ACSM1

Manuel d'installation
Modules variateurs ACSM1-04 (0,75 à 45 kW)





Modules variateurs ACSM1-04
0,75 à 45 kW

Manuel d’installation

3AFE68948576 REV C FR
DATE: 11.6.2007

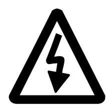
Sécurité

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de sécurité à respecter lors des opérations d'installation, d'exploitation et de maintenance du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou d'endommager le variateur, le moteur ou la machine entraînée. Vous devez lire ces consignes de sécurité avant d'intervenir sur l'appareil.

Mises en garde et notes (N.B.)

Quatre symboles de mise en garde figurent dans ce manuel:



Tension dangereuse: met en garde contre un niveau de tension élevé susceptible d'entraîner des blessures graves et/ou des dégâts matériels.



Mise en garde générale: signale une situation ou une intervention non liée à l'alimentation électrique susceptible d'entraîner des blessures graves ou des dégâts matériels.



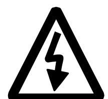
Risques de décharges électrostatiques: signale une situation ou une intervention au cours de laquelle des décharges électrostatiques sont susceptibles d'endommager le matériel.



Surface chaude: signale des composants dont la surface peut devenir très chaude et brûler en cas de contact.

Opérations d’installation et de maintenance

Ces mises en garde concernent les interventions sur le variateur, le moteur ou son câblage.



ATTENTION! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à procéder à l’installation et à la maintenance du variateur!

- Ne jamais intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage sous tension. Après sectionnement de l’alimentation réseau, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d’intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage.

  Avec un multimètre (impédance mini 1 Mohm), vous devez toujours vérifier :

  1. l’absence effective de tension entre les phases d’entrée U1, V1 et W1 du variateur et la masse,
  2. l’absence effective de tension entre les bornes UDC+ et UDC– et la masse,
  3. l’absence effective de tension entre les bornes R+ et R– et la masse.

- <u>Variateur raccordé à un moteur à aimants permanents</u>: un moteur à aimants permanents en rotation produit une tension induite qu’il envoie au variateur; ce dernier étant alors alimenté bien qu’arrêté et hors tension réseau. Avant de procéder à la maintenance du variateur:
  – isolez le moteur du variateur avec un interrupteur de sécurité,
  – empêchez le démarrage de tout autre moteur raccordé au même système mécanique,
  – immobilisez l’arbre moteur,
  – mesurez l’absence effective de tension dans le moteur et raccordez ensuite les bornes U2, V2 et W2 du variateur entre elles ainsi qu’à la borne PE.

- Vous ne devez pas intervenir sur les câbles de commande lorsque le variateur ou les circuits de commande externes sont sous tension. Les circuits de commande alimentés par une source externe peuvent être à un niveau de tension dangereux même lorsque le variateur est hors tension.

- Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ni résistance d’isolement sur le variateur.

- Si vous raccordez sur un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant [plus de 30 ohms]) un variateur dont les varistances n’ont pas été retirées, le réseau est alors raccordé au potentiel de la terre par l’intermédiaire de ces varistances, configuration qui présente un danger pour les personnes ou susceptible d’endommager le variateur.

- Si vous raccordez sur un réseau en schéma TN (mise à la terre asymétrique) un variateur dont les varistances (intégrées) ou le filtre RFI (option externe) n’ont pas été retirés, le variateur sera endommagé.

N.B.:

- Même avec le moteur à l'arrêt, un niveau de tension dangereux est présent sur les bornes de puissance U1, V1, W1, U2, V2, W2 et UDC+, UDC–, R+, R–.
- En fonction du câblage externe, des tensions dangereuses (115 V, 220 V ou 230 V) peuvent être présentes sur les bornes de la (des) sortie(s) relais du variateur.
- Le variateur intègre la fonction d'Arrêt sécurisé STO ("Safe Torque Off"). Cf. page 40.



ATTENTION! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- Le variateur n'est pas un appareil destiné à être réparé sur site. Vous ne devez jamais essayer de réparer un variateur défectueux; contactez votre correspondant ABB ou le centre de service agréé pour remplacer l'appareil.
- En cas de perçage, évitez toute pénétration de résidus métalliques dans le variateur. La présence de particules conductrices dans l'appareil est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.
- Assurez-vous que le refroidissement est suffisant.



ATTENTION! Les cartes électroniques comportent des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Vous devez porter un bracelet de mise à la terre lors de la manipulation des cartes. Ne toucher les cartes qu'en cas de nécessité absolue.

Mise en route et exploitation

Ces mises en garde sont destinées aux personnes chargées de préparer l'exploitation, de procéder à la mise en route ou d'exploiter le variateur.



ATTENTION! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- Avant de configurer et de mettre en service le variateur, vérifiez que le moteur et tous les équipements entraînés peuvent fonctionner dans la plage de vitesse commandée par le variateur. Celui-ci peut être configuré pour commander les moteurs à des vitesses supérieures ou inférieures à la vitesse spécifiée pour un raccordement direct du moteur sur le réseau.
- Ne pas activer les fonctions de réarmement automatique si des situations dangereuses peuvent survenir. Lorsqu'elles sont activées, ces fonctions réarment le variateur et le redémarrent après défaut.
- Le moteur ne doit en aucun cas être démarré ou arrêté avec un contacteur c.a. ou un appareillage de sectionnement; seules la micro-console ou les signaux de commande externes reçus via la carte d'E/S du variateur ou une interface de communication doivent être utilisés à cette fin. Le nombre maxi autorisé de cycles de mise en charge des condensateurs c.c. (c'est-à-dire le nombre de mises sous tension) est de un toutes les deux minutes. Le nombre total de mises en charge est de 100.000 pour les tailles A et B, et 50.000 pour les tailles C et D.
- Variateur raccordé à un moteur à aimants permanents: le moteur ne doit pas tourner plus vite que sa vitesse nominale. Un fonctionnement en survitesse provoque des surtensions susceptibles d'endommager de manière irréversible le variateur.

N.B.:

- Si le variateur est démarré par un signal d'origine externe et que celui-ci est maintenu, il démarrera immédiatement après une coupure de tension d'entrée ou un réarmement du défaut, sauf s'il est configuré pour une commande démarrage/arrêt sur 3 fils (signal impulsionnel).
- Lorsque le variateur n'est pas en commande Local, un appui sur la touche d'arrêt de la micro-console ne l'arrêtera pas.



ATTENTION! Les surfaces des composants du système d'entraînement (ex., self réseau et résistance de freinage, si installées) deviennent très chaudes lorsque le système est en fonctionnement.

Table des matières

Montage

Préparation aux raccordements électriques

Raccordements

Vérification de l’installation

Maintenance

Caractéristiques techniques

Selfs réseau

Filtres RFI

Freinage dynamique sur résistance(s)

Schémas d'encombrement

A propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre spécifie le produit concerné et précise à qui il s'adresse. Il récapitule également sous forme d'organigramme les différentes opérations de contrôle de réception, d'installation et de mise en service du variateur. Cet organigramme renvoie aux chapitres/sections de ce manuel et d'autres manuels.

Produits concernés

Ce manuel concerne l'ACSM1-04 (tailles A à D).

A qui s'adresse ce manuel?

Ce manuel s'adresse aux personnes chargées de préparer et de procéder aux raccordements, à l'installation, à la mise en service, à l'exploitation et à la maintenance du variateur. Son contenu doit être lu avant toute intervention sur le variateur. Nous supposons que le lecteur a les connaissances de base indispensables en électricité, câblage, composants électriques et schématique électrotechnique.

Ce manuel est rédigé pour des utilisateurs dans le monde entier. Les unités de mesure internationales et anglo-saxonnes sont spécifiées selon les besoins.

Tailles des variateurs

Les consignes, caractéristiques techniques et schémas d'encombrement qui ne s'appliquent qu'à certaines tailles (calibres) de variateurs précisent la taille A, B, C ou D. La taille du variateur ne figure pas sur sa plaque signalétique. Pour connaître la taille de votre variateur, cf. tableau des valeurs nominales au chapitre *Caractéristiques techniques*.

Référence des options (+ code)

Les consignes, caractéristiques techniques et schémas d'encombrement qui ne s'appliquent qu'à certaines options sont référencées à la suite du signe + (ex., +L500). Les options qui équipent le variateur peuvent être identifiées dans la référence de l'appareil (+ codes) portées sur la plaque d'identification. Toutes les options sélectionnables sont énumérées au chapitre *L'ACSM1-04* section *Référence des variateurs (code type)*.

Contenu du manuel

Ce manuel comporte les chapitres suivants décrits brièvement.

Sécurité regroupe les consignes de sécurité pour l'installation, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du variateur.

A propos de ce manuel décrit les étapes des procédures de vérification du contenu de la livraison, d'installation et de mise en service du variateur avec renvoi aux chapitres/sections de ce manuel et d'autres manuels pour des tâches spécifiques.

L'ACSM1-04 décrit le module variateur.

Préparation au montage en armoire contient les consignes de préparation au montage du module variateur dans une armoire utilisateur.

Montage contient les consignes d'agencement et de montage du variateur.

Préparation aux raccordements électriques décrit les procédure de sélection du moteur et des câbles, les protections et le cheminement des câbles.

Raccordements décrit la procédure de câblage du variateur.

Vérification de l'installation contient les éléments à vérifier concernant le montage et les raccordements électriques du variateur.

Maintenance décrit les interventions de maintenance préventive et autres consignes.

Caractéristiques techniques regroupe toutes les caractéristiques techniques du variateur, à savoir les valeurs nominales, tailles et contraintes techniques, les obligations pour le marquage CE et autres marquages, ainsi que les termes de la garantie.

Selfs réseau décrit les selfs réseau disponibles en option pour le variateur.

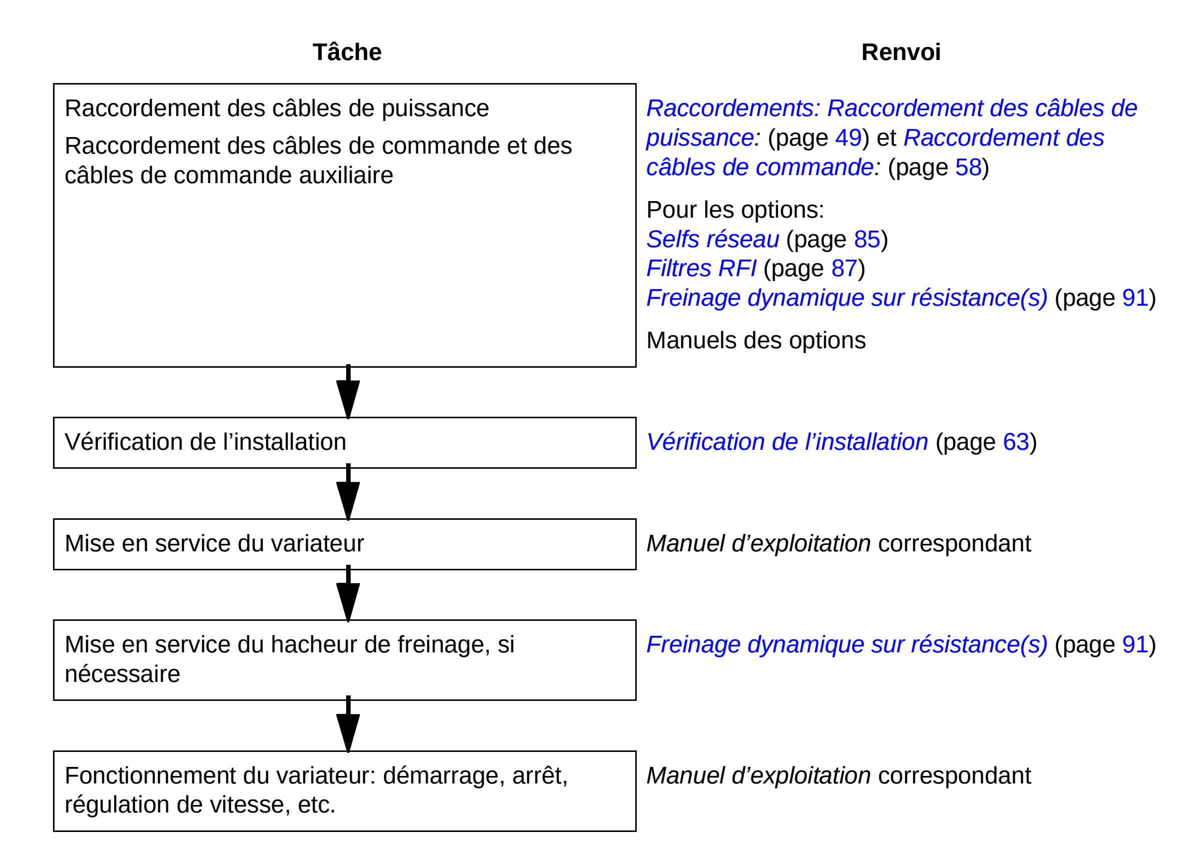
Filtres RFI décrit les filtres RFI (CEM) disponibles en option pour le variateur.

Freinage dynamique sur résistance(s) spécifie le mode de sélection, de protection et de câblage des résistances de freinage.

Schémas d'encombrement contient les schémas d'encombrement du variateur et des équipements raccordés.

Organigramme d’installation et de mise en service

Tâche	Renvoi
Détermination de la taille de votre variateur: A, B, C ou D.	*Caractéristiques techniques: Valeurs nominales* (page 71)
Préparation à l’installation. Vérification des conditions ambiantes, des valeurs nominales, des débits d’air de refroidissement, des raccordements réseau, de la compatibilité variateur/moteur, des raccordements moteur et autres données techniques. Sélection des câbles.	*Préparation au montage en armoire* (page 25) *Préparation aux raccordements électriques* (page 37) *Caractéristiques techniques* (page 71) Manuel des options (si des équipements en option sont inclus).
Déballage et vérification de l’état des appareils. Vérification du contenu de la livraison (variateur et options éventuelles). Seuls les appareils en bon état doivent être mis en service.	*Montage*: *Contenu du carton d’emballage* (page 31) Si le variateur est resté plus d’un an sans fonctionner, les condensateurs du bus c.c. doivent être réactivés. Contactez votre correspondant ABB pour la procédure.
Vérification du site d’installation.	*Montage: Opérations préalables à l’installation* (page 33) *Caractéristiques techniques* (page 71)
Si le variateur va être raccordé sur un réseau en schéma IT, vérifiez que la ou les vis repérées VAR ont été retirées. De même, aucun filtre RFI ne doit être utilisé avec un réseau en schéma IT	*Sécurité: Opérations d’installation et de maintenance* (page 6)
Montage en armoire du variateur	*Montage*: *Procédure de montage* (page 34)
Pose des câbles.	*Préparation aux raccordements électriques: Cheminement des câbles* (page 44)
Mesure de la résistance d’isolement du câble réseau, du moteur et de son câblage, et du câble de la résistance (si installée).	*Raccordements: Mesure de la résistance d’isolement de l’installation* (page 47)



Demandes d'information

Toute demande d'information sur le produit doit être adressée à votre correspondant ABB, en précisant la référence complète de l'appareil et son numéro de série. Si vous ne pouvez contacter votre correspondant local, adressez-vous à l'usine.

Terminologie et abréviations

Terme/Abréviation	Desription
CEM	Compatibilité électromagnétique
CHK-xx	Série de selfs réseau pour l'ACSM1 (option)
E/S	Entrée/sortie
FIO-01	Module d'extension d'E/S logiques pour l'ACSM1 (option)
FIO-11	Module d'extension d'E/S analogiques pour l'ACSM1 (option)
FEN-01	Interface de retours capteur (codeur TTL) pour l'ACSM1 (option)
FEN-11	Interface de retours capteur (codeur absolu) pour l'ACSM1 (option)
FEN-21	Interface de retours capteur (résolveur) pour l'ACSM1 (option)
FCAN-0x	Interface de communication (CANopen) pour l'ACSM1 (option)
FDNA-0x	Interface de communication (DeviceNet) pour l'ACSM1 (option)
FENA-0x	Interface de communication (Ethernet/IP) pour l'ACSM1 (option)
FPBA-0x	Interface de communication (PROFIBUS DP) pour l'ACSM1 (option)
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée (Insulated Gate Bipolar Transistor); type de semi-conducteur commandé en tension largement utilisé dans les onduleurs du fait de leur simplicité de commande et de leur fréquence de découpage élevée.
JBR-xx	Série de résistances de freinage pour l'ACSM1 (option)
JCU	Unité de commande du module variateur. L'unité JCU se monte sur l'unité de puissance. Les signaux de commande (E/S) externes sont raccordés à l'unité JCU ou aux modules d'extension d'E/S (option) ajoutés.
JFI-xx	Série de filtres RFI pour l'ACSM1 (option)
JMU-xx	Unité mémoire fixée à l'unité de commande du variateur
RFI	Perturbation haute fréquence (Radio-frequency interference)
Taille	Taille du module variateur. Ce manuel concerne l'ACSM1-04 de tailles A, B, C et D. Pour connaître la taille d'un module variateur, cf. tableaux des valeurs nominales au chapitre *Caractéristiques techniques*.

L’ACSM1-04

Contenu de ce chapitre

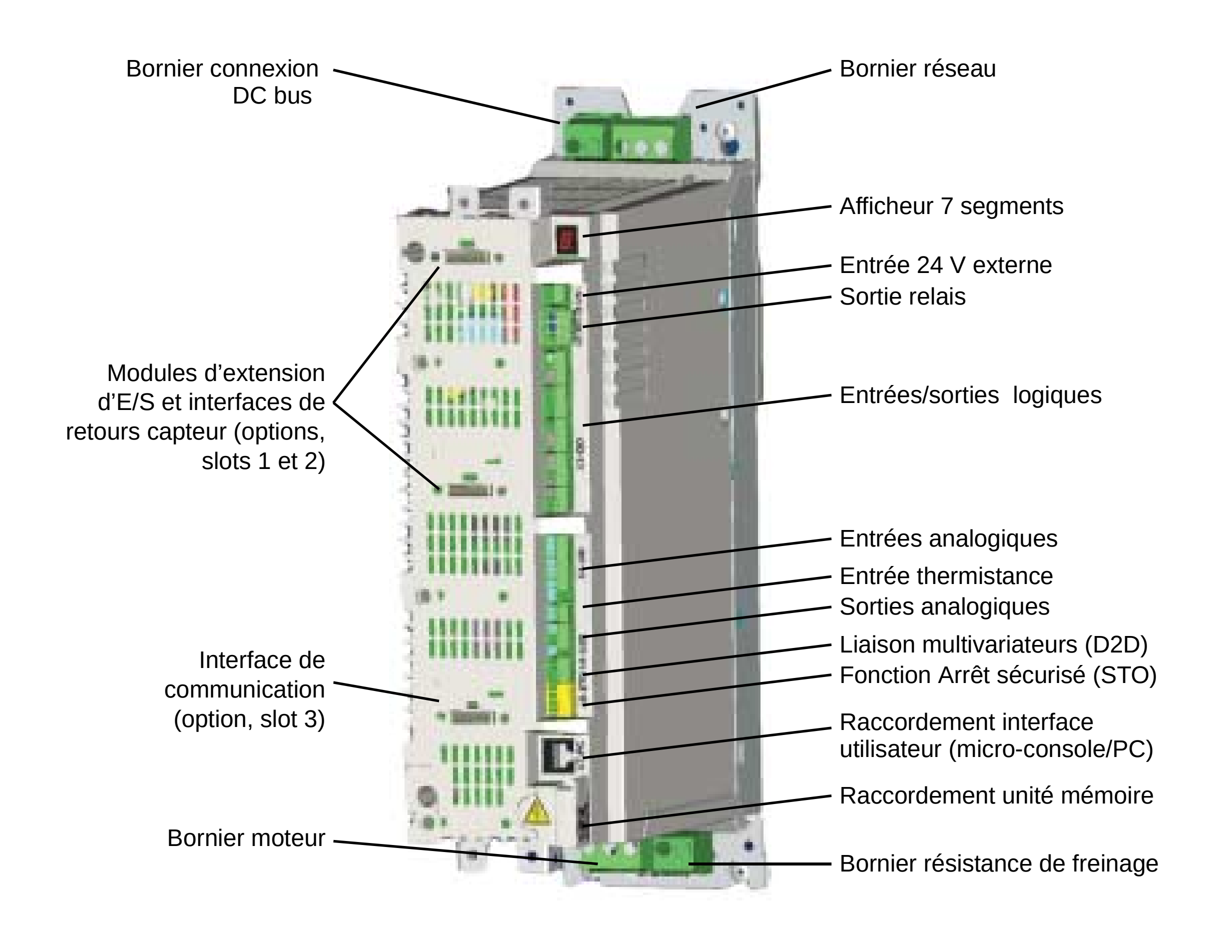
Ce chapitre décrit brièvement les constituants et les principes de fonctionnement du variateur.

L’ACSM1-04

L’ACSM1-04 est un module variateur en protection IP20 pour la commande des moteurs c.a. Destiné à être monté en armoire utilisateur, il est refroidi par air ou par plaque froide.

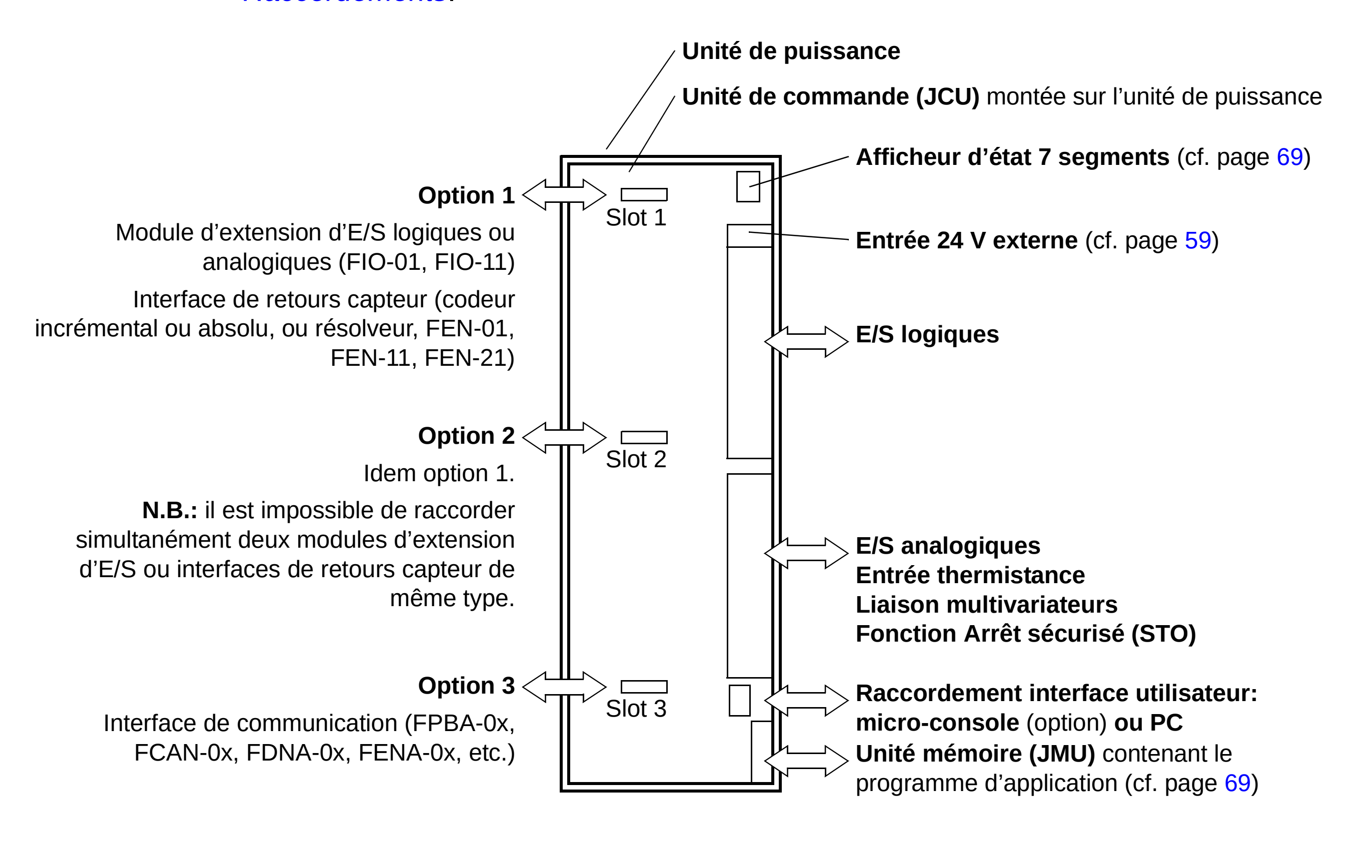
L’ACSM1-04 est proposé en différentes tailles selon la puissance utile. Toutes les tailles utilisent la même unité de commande (type JCU).

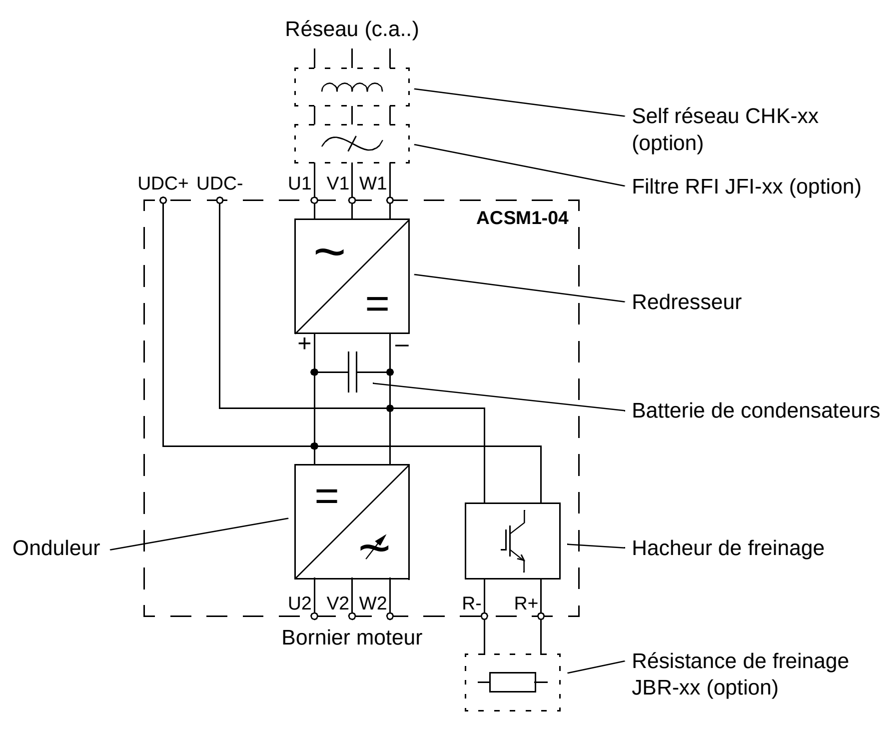
Agencement (Taille A illustrée)



Etage de puissance et interfaces de commande

Le schéma suivant illustre les interfaces de commande et l'étage de puissance du variateur. Pour une description détaillée de l'unité de commande JCU, cf. chapitre *Raccordements*.





Principe de fonctionnement

Le tableau suivant résume le principe de fonctionnement de l’étage de puissance.

Composant	Description
Hacheur de freinage	Transfert l’énergie issue d’un moteur en décélération depuis le DC bus vers une résistance de freinage. Le hacheur de freinage est intégré à l’ACSM1; les résistances de freinage sont des options à monter en externe.
Résistance de freinage	Dissipe l’énergie de freinage récupérée en la convertissant en chaleur.
Batterie de condensateurs	Stocke l’énergie qui stabilise la tension c.c. du circuit intermédiaire.
Onduleur	Convertit la tension c.c. en tension c.a. et vice versa. Le moteur est commandé en commutant les IGBT de l’onduleur.
Self réseau	Cf. page 85.
Filtre RFI	Cf. page 87.
Redresseur	Convertit la tension c.a. triphasée en tension c.c.

Référence des variateurs (code type)

La référence (code type) contient des informations de spécification et de configuration du variateur. Les premiers chiffres en partant de la gauche désignent la configuration de base (ex., ACSM1-04AS-09A5-4). Les options sont référencées à la suite du signe + (ex., +L501). Les principales caractéristiques sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions. Pour en savoir plus, cf. document anglais *ACSM1 Ordering Information*, disponible sur demande.

Cf. également section *Contrôle de réception et identification du module variateur* page 33.

Caractéristiques	Choix possibles	
Gamme de produits	Gamme ACSM1	
Type de produit (1)	04	Module variateur. Lorsqu’aucune option n’est sélectionnée: protection IP20, pas de micro-console, pas de self réseau, pas de filtre RFI, hacheur de freinage, cartes vernies, Fonction Arrêt sécurisé (STO), Mémento d’installation (multilingue), dernière version du programme, programmation de solutions (SPC)
Type de produit (2)	A	Module refroidi par air (avec radiateur)
	C	Module pour montage «plaque froide» (taille C et D uniquement)
Type de produit (3)	S	Programme de régulation de vitesse et de couple
	M	Programme de régulation de position
Taille	Cf. *Caractéristiques techniques: Valeurs nominales.*	
Plage de tension	4	380 V, **400 V** (valeur nominale), 415 V, 440 V, 460 V ou 480 Vc.a.
+ options		
Interface de communication	K...	+K451: FDNA-01 DeviceNet +K454: FPBA-01 PROFIBUS DP +K457: FCAN-01 CANopen +K466: FENA-01 Ethernet/IP

Caractéristiques	Choix possibles	
Modules d’extension d’E/S et interfaces de retours capteur	L...	+L500: FIO-11 E/S analogiques +L501: FIO-01 E/S logiques +L516: FEN-21 Résolveur +L517: FEN-01 Codeur incrémental +L518: FEN-11 Codeur absolu
Configuration de l’unité mémoire	N...	Fonctions et programmes «Solution»

Préparation au montage en armoire

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre vous aide à préparer le montage d'un module variateur dans une armoire utilisateur. Il comprend des consignes et règles qu'il est essentiel de respecter pour une exploitation sûre et fiable du système d'entraînement.

N.B.: Les exemples d'installation de ce manuel sont destinés uniquement à vous aider à concevoir l'installation. **Vous noterez toutefois que les raccordements doivent toujours être conçus et réalisés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.** ABB décline toute responsabilité pour les raccordements non conformes.

Caractéristiques de l'armoire

Le bâti de l'armoire doit être suffisamment robuste pour supporter le poids des composants du variateur, les circuits de commande et les autres équipements à monter.

L'armoire doit protéger le module variateur des contacts de toucher, de la poussière et de l'humidité (cf. chapitre *Caractéristiques techniques*).

Agencement des dispositifs

Pour faciliter l'installation et la maintenance, l'armoire doit être suffisamment spacieuse pour une bonne circulation de l'air de refroidissement, respecter les distances de séparation obligatoires, et permettre le passage et la fixation des câbles.

Pour des exemples d'implantation, cf. section *Refroidissement et degrés de protection* ci-après.

Mise à la terre des structures de montage

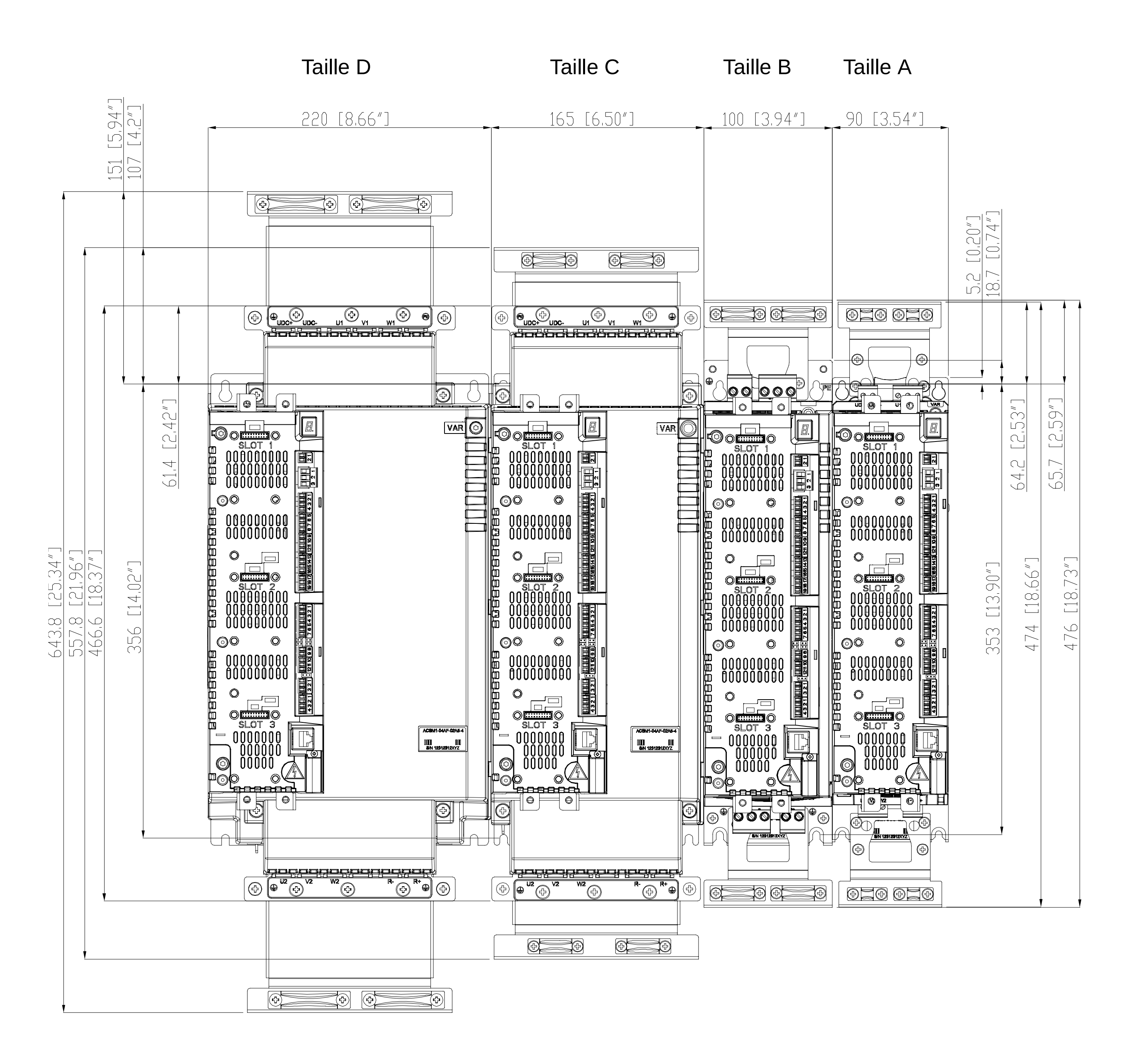
Assurez-vous que tous les montants, croisillons et platines de montage supportant le variateur sont correctement raccordés à la terre et que les points de connexion avec la masse ne sont pas peints.

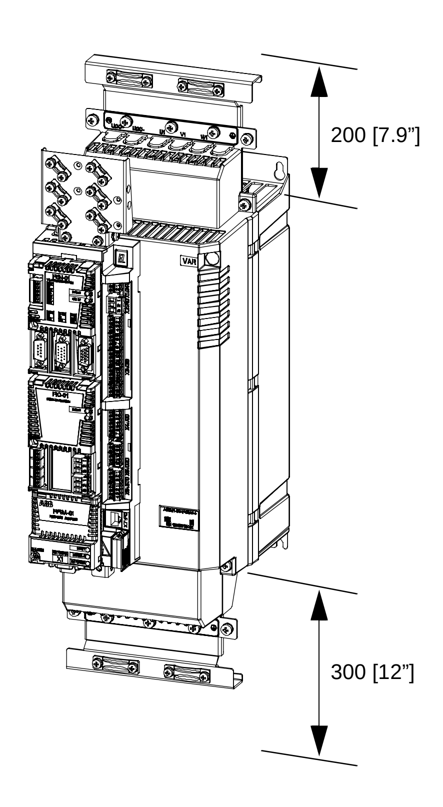
N.B.: Vérifiez que les composants sont correctement reliés à la masse via leurs points de fixation.

N.B.: Nous conseillons de monter le filtre RFI (si utilisé) et le module variateur sur la même platine de montage.

Dimensions principales et distances de séparation

Les modules peuvent être montés côte à côte. Les dimensions principales et les distances de séparation sont spécifiées ci-dessous. Pour des détails, cf. chapitre *Schémas d'encombrement*.





La température de l'air de refroidissement qui pénètre dans le variateur ne doit pas dépasser la température ambiante maxi autorisée (cf. *Contraintes d'environnement* au chapitre *Caractéristiques techniques*). Cette restriction doit être prise en compte si vous installez des composants générateurs de chaleur à proximité (ex., autres variateurs, selfs réseau et résistances de freinage).

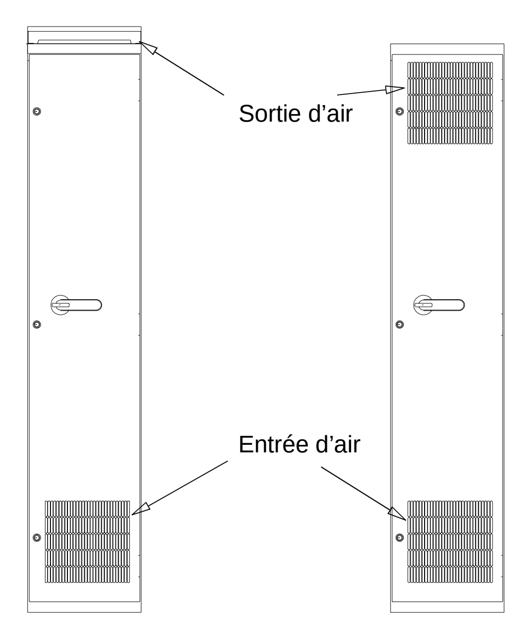
Refroidissement et degrés de protection

L'armoire doit être suffisamment spacieuse pour garantir le refroidissement des composants. Respectez les distances de séparation minimales spécifiées pour chaque composant.

Les entrées et les sorties d'air doivent être équipées de grilles qui:

- orientent la circulation d'air,
- protègent des contacts avec les pièces nues sous tension,
- empêchent les projections d'eau de pénétrer dans l'armoire.

Le schéma suivant montrent deux solutions types pour le refroidissement de l'armoire. L'air pénètre par le bas de l'armoire et s'échappe par le haut, soit par la partie supérieure de la porte, soit par le toit.



Les modules doivent être refroidis conformément aux spécifications du chapitre *Caractéristiques techniques* en termes de :

- débit d’air de refroidissement
  N.B.: les valeurs spécifiées au chapitre *Caractéristiques techniques* s’appliquent à une charge nominale en service continu. Pour une charge inférieure à la valeur nominale, le débit d’air requis est inférieur.
- température ambiante admissible
- caractéristiques de la plaque froide (ACSM1-04Cx-xxxx-x uniquement).

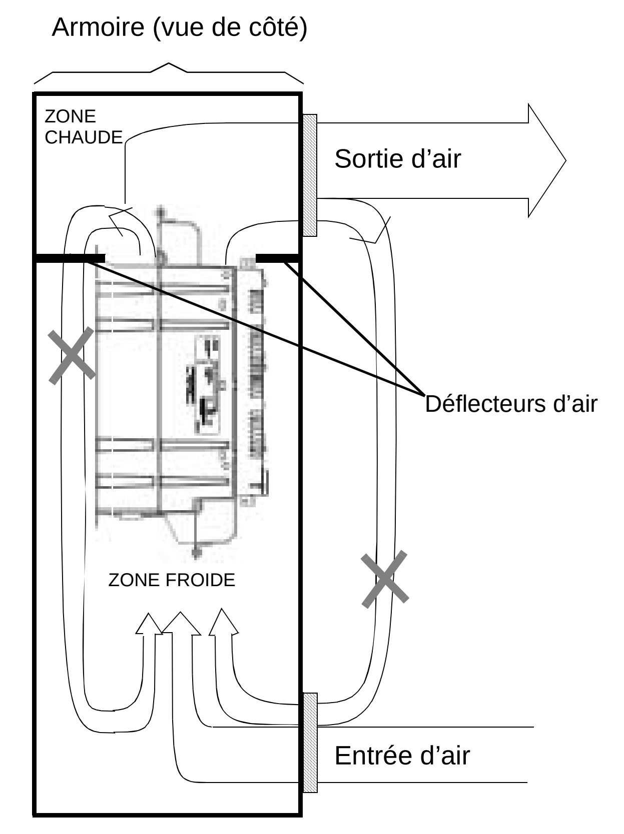
Assurez-vous que les dimensions des entrées et des sorties d’air sont suffisantes. Vous noterez qu’en plus des pertes de puissance du module variateur, la chaleur engendrée par les câbles et les équipements supplémentaires doit également être dissipée.

Les ventilateurs de refroidissement internes des modules permettent en général de maintenir la température des composants à un niveau suffisamment bas dans les armoires IP22.

Dans les armoires IP54, des filtres plus fins sont utilisés pour empêcher la pénétration des projections d’eau dans l’armoire. Dans ce cas, des équipements de refroidissement supplémentaires doivent être installés comme, par exemple, des ventilateurs d’extraction de l’air chaud.

Le site d’installation doit être correctement ventilé.

Solutions pour empêcher la recirculation d’air chaud



A l’extérieur de l’armoire

Pour empêcher la pénétration d’air chaud de l’extérieur de l’armoire, l’air chaud en sortie doit être dévié de la prise d’air froid. Les solutions possibles sont:

- utilisation de grilles qui orientent le débit d’air en entrée et en sortie,
- entrée et sortie d’air sur des côtés différents de l’armoire,
- entrée d’air dans la partie inférieure de la porte avant et ventilateur d’extraction dans le toit de l’armoire.

A l’intérieur de l’armoire

Installez des déflecteurs à l’intérieur de l’armoire pour empêcher la recirculation de l’air chaud. Des joints d’étanchéité ne sont pas requis.

Résistance de réchauffage

Vous devez installer une résistance de réchauffage dans l’armoire s’il y a un risque de condensation. Même si la fonction primaire de cette résistance est de sécher l’air, elle peut également être nécessaire pour le chauffer aux basses températures. Pour le montage de la résistance, respectez les consignes du fabricant.

Montage

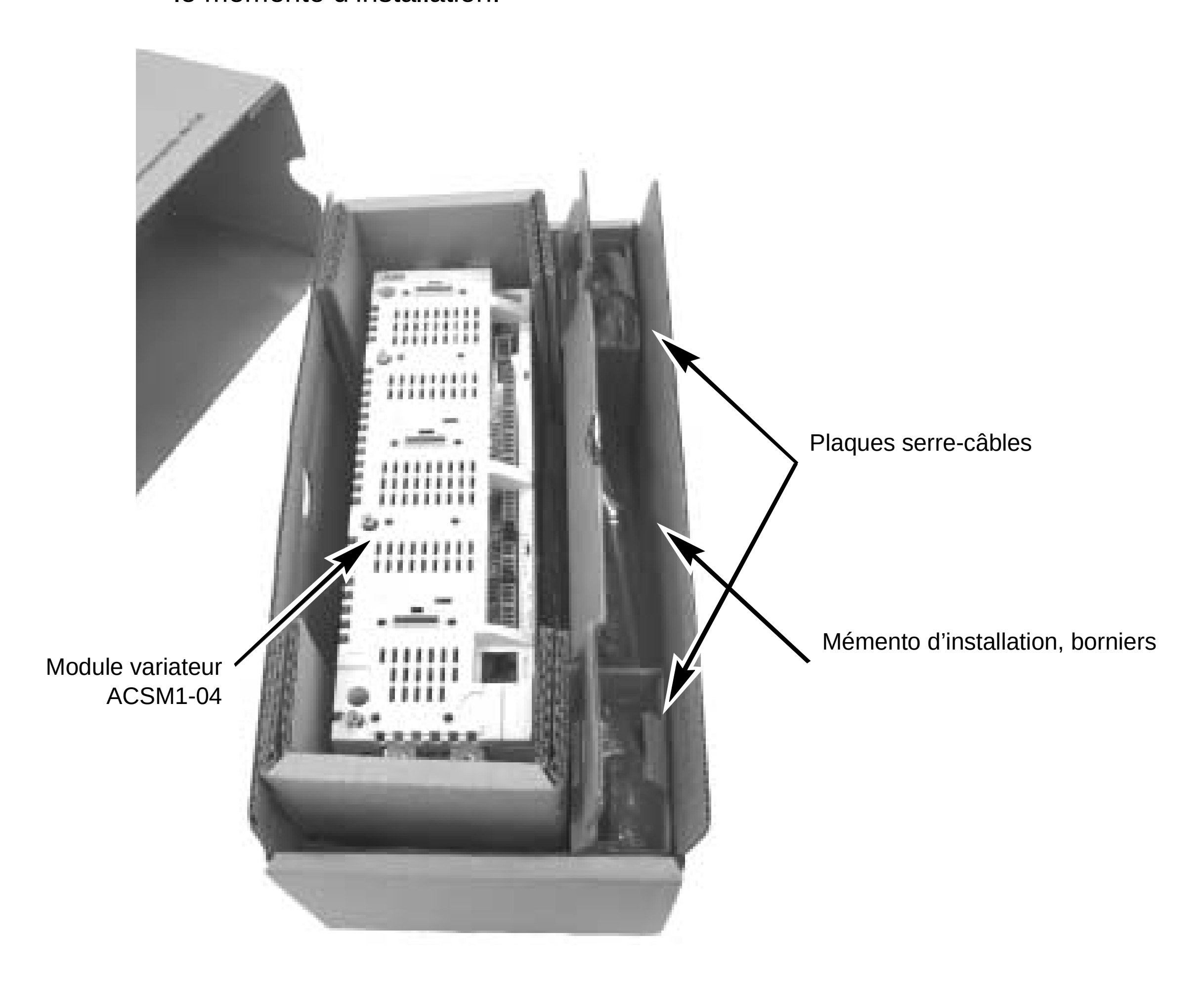
Contenu du carton d’emballage

Le variateur est livré dans un carton d’emballage. Pour l’ouvrir, retirez tout lien ou adhésif, et soulevez la partie supérieure.



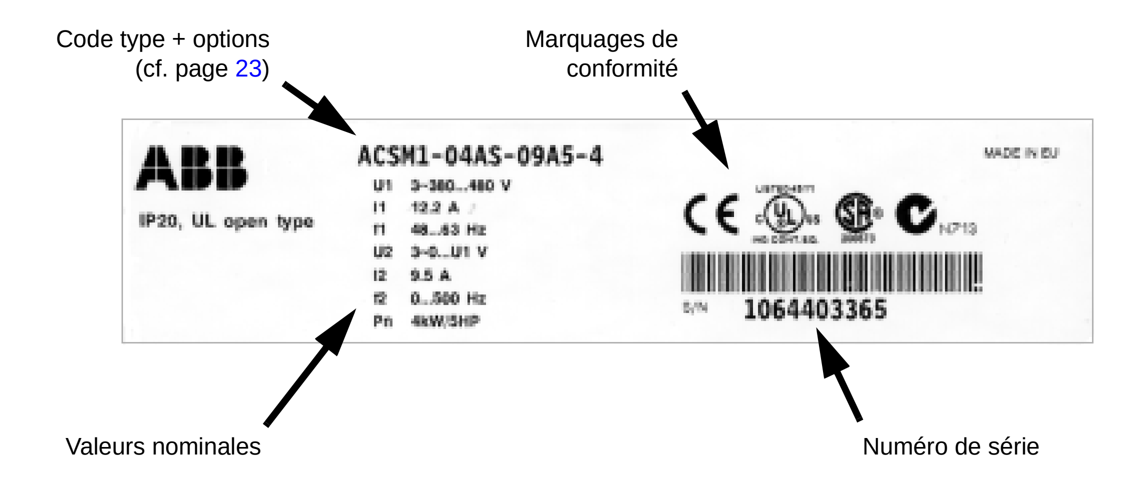
Le carton d'emballage contient:

- le module variateur ACSM1-04 avec les options prémontées en usine,
- trois plaques serre-câbles (deux pour les câbles de puissance et une pour le câble de commande) avec des vis,
- des borniers à vis à fixer au socle de l'unité de commande JCU et à l'unité de puissance
- le mémento d'installation.



Contrôle de réception et identification du module variateur

Vérifiez que le contenu de l’emballage est en parfait état. Avant de procéder à l’installation et l’exploitation de l’appareil, vérifiez que les données de sa plaque signalétique correspondent aux spécifications de la commande. La plaque signalétique est fixée sur le côté gauche du module variateur.



Le premier chiffre du numéro de série désigne le site de fabrication, les deuxième et troisième l’année de fabrication, et les quatrième et cinquième la semaine de fabrication. Les chiffres suivants (6 à 10) forment un nombre croissant qui débute chaque semaine à 0001.

Opérations préalables à l’installation

Vérifiez les caractéristiques du site d’installation selon les informations des pages suivantes. Cf. *Schémas d’encombrement* pour les dimensions des différentes tailles de variateur.

Caractéristiques du site de montage

Cf. *Caractéristiques techniques* pour les conditions d’exploitation autorisées du variateur.

L’ACSM1-04 doit être monté en position verticale. La paroi de fixation du variateur doit être aussi régulière que possible, en matériau ininflammable et suffisamment solide pour supporter le poids de l’appareil. La surface (sol) sous l’appareil doit être en matériau ininflammable.

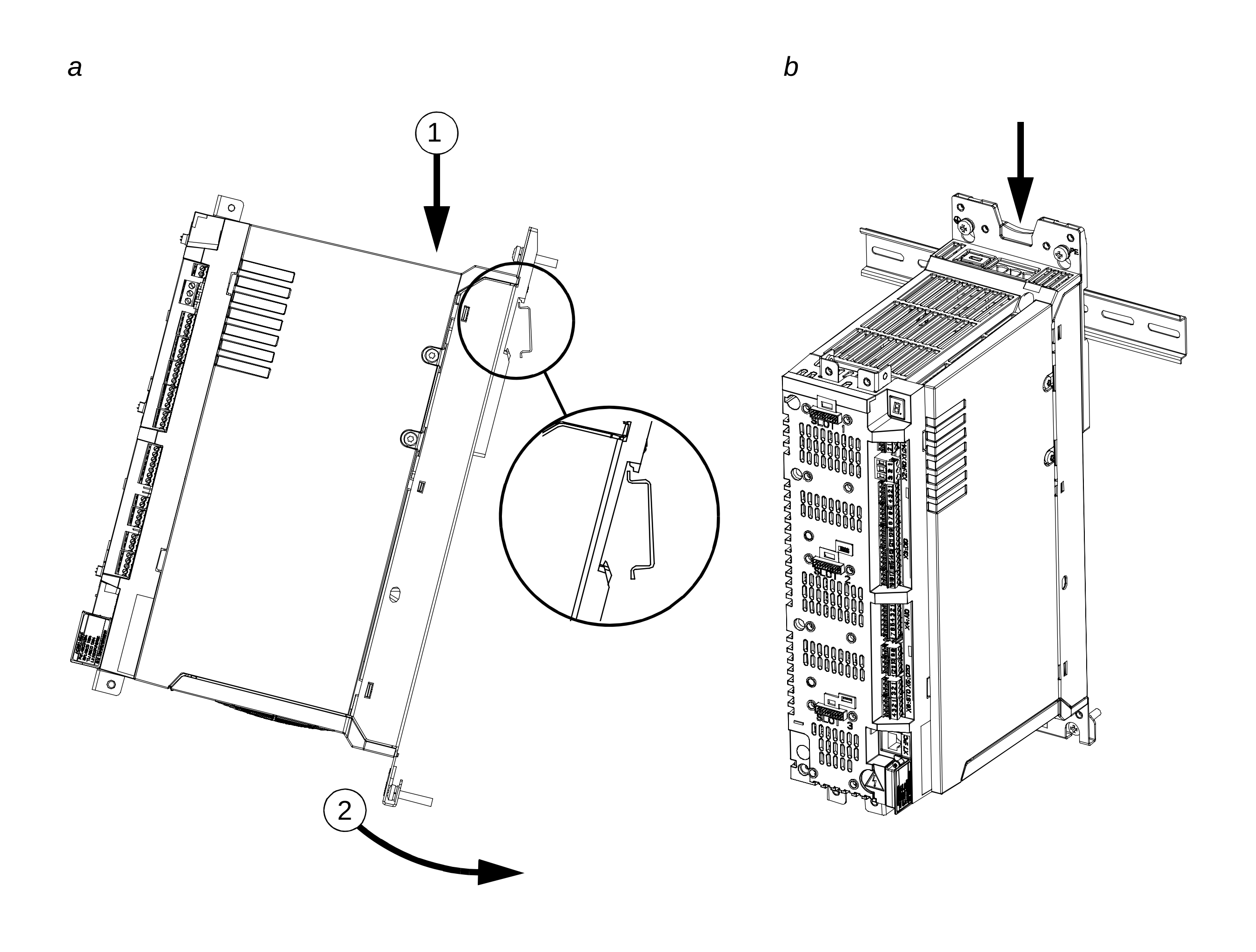
Procédure de montage

Fixation directe sur une paroi murale

1. Marquez l'emplacement des trous de fixation. Ceux-ci figurent sur les schémas du chapitre *Schémas d'encombrement*.
2. Insérez les vis ou autres éléments de fixation dans les trous de fixation.
3. Placez le variateur sur les vis insérées dans la paroi.
   N.B.: soulevez le variateur uniquement par son boîtier.
4. Serrez les vis.

Fixation sur rail DIN (Tailles A et B uniquement)

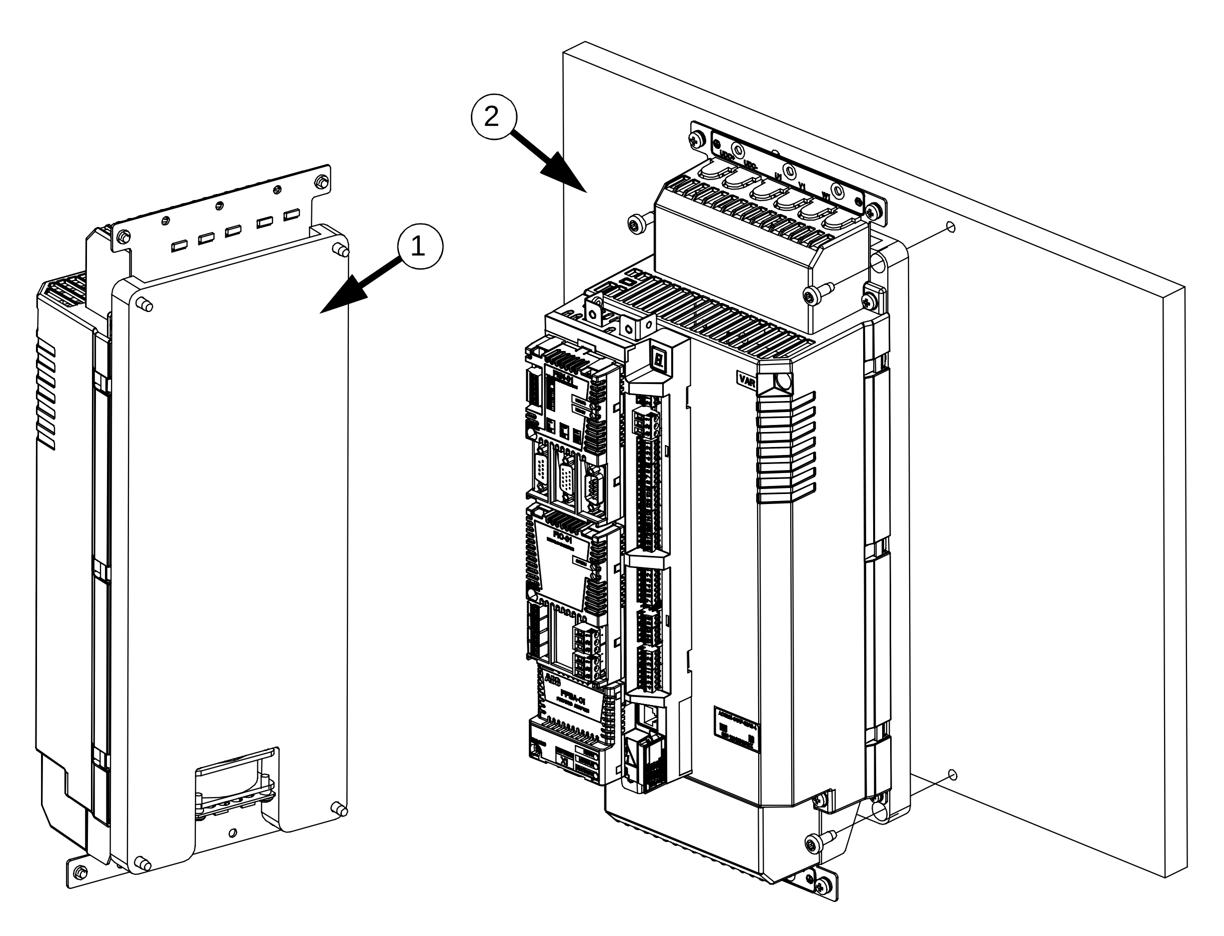
1. Encliquetez le variateur sur le rail comme illustré ci-dessous. Pour démonter le variateur, enfoncez le levier de dégagement sur le haut du variateur comme illustré Figure *b.*
2. Fixez le bord inférieur du variateur au support par les deux points de fixation.



Montage sur plaque froide (ACSM1-04Cx-xxxx-x, tailles C et D uniquement)

Pour le refroidissement par plaque froide, cf. page 74.

1. Marquez l'emplacement des quatre points de fixation sur la plaque froide. Les points de fixation du module variateur sont illustrés sur les schémas d'encombrement page 102 (taille C) ou 104 (taille D).
2. Nettoyez la surface de la plaque arrière du module variateur (1) et celle de la plaque froide (2) avec un chiffon imprégné d'alcool ordinaire.
3. Etalez une fine couche régulière de pâte thermique (ex., WPS II de Austerlitz Electronic GmbH) sur toute la surface de la plaque arrière du module variateur.
4. Utilisez quatre vis M6 (longueur minimale 12 mm) pour fixer le module variateur sur la plaque froide. Serrez les vis à 0,5 N·m (4.4 lbf·in). Patientez au moins cinq minutes pour permettre à la pâte de bien s'étaler.
5. Serrez les vis de fixation à 3 N·m (26.5 lbf·in). Essuyez les traces de pâte sur le pourtour.



Montage de la self réseau

Cf. chapitre *Selfs réseau* page 85.

Montage du filtre RFI

Cf. chapitre *Filtres RFI* page *87*.

Montage de la résistance de freinage

Cf. chapitre *Freinage dynamique sur résistance(s)* page 91.

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit les procédures de dimensionnement du moteur, des câbles et des protections, de cheminement des câbles et du mode d'exploitation du variateur. Le non-respect des consignes ABB est susceptible d'être à l'origine de problèmes non couverts par la garantie.

N.B.: Les raccordements doivent toujours être conçus et réalisés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur. ABB décline toute responsabilité pour les raccordements non conformes.

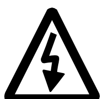
Sélection du moteur

Sélectionnez le moteur asynchrone triphasé en vous servant du tableau des valeurs nominales du chapitre *Caractéristiques techniques*. Ce tableau spécifie la puissance moteur typique pour chaque type de variateur.

Un seul moteur synchrone à aimants permanents peut être raccordé sur la sortie du variateur. Il est conseillé d'installer un interrupteur de sécurité entre le moteur à aimants permanents et la sortie du variateur pour isoler le moteur du variateur pendant les interventions de maintenance sur le variateur.

Raccordement au réseau

Le raccordement au réseau (c.a.) doit être permanent.



ATTENTION! Le courant de fuite du dispositif dépassant en général 3,5 mA, un raccordement permanent conforme CEI 61800-5-1 est obligatoire.

Appareillage de sectionnement réseau

Un appareillage de sectionnement manuel doit être installé entre le réseau c.a. et le variateur. Il doit pouvoir être consigné en position ouverte pendant toute la durée des opérations d'installation et de maintenance.

Europe

Si le variateur est utilisé dans une application qui doit être conforme à la directive européenne Machines au titre de la norme EN-60204-1, Sécurité des machines, l'appareillage de sectionnement doit correspondre à un des types suivants:

- interrupteur-sectionneur de catégorie d'emploi AC-23B (EN 60947-3)
- sectionneur doté d'un contact auxiliaire qui, dans tous les cas, provoque la coupure des circuits de charge par les dispositifs de coupure avant l'ouverture des contacts principaux du sectionneur (EN 60947-3)

- disjoncteur capable d'interrompre les courants conforme EN 60947-2.

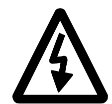
Autres régions

L'appareillage de sectionnement doit respecter la réglementation applicable en matière de sécurité.

Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits

Protection contre les surcharges thermiques

Le variateur de même que les câbles réseau et moteur sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Aucune protection thermique supplémentaire n'est requise.



ATTENTION! Si le variateur est raccordé à plusieurs moteurs, une protection thermique séparée ou un disjoncteur doit être monté pour protéger chaque câble et le moteur. Ces dispositifs peuvent exiger un fusible séparé pour interrompre le courant de court-circuit.

Protection contre les courts-circuits dans le câble moteur

Le variateur protège le câble moteur et le moteur des courts-circuits si le câble moteur est dimensionné pour le courant nominal du variateur. Aucune protection supplémentaire n'est requise.

Protection contre les courts-circuits dans le câble réseau ou le variateur

Les câbles réseau doivent être protégés par des fusibles ou des disjoncteurs. Les calibres conseillés pour les fusibles sont donnés au chapitre *Caractéristiques techniques.* Montés dans le tableau de distribution, les fusibles normalisés CEI gG ou les fusibles UL de type T protégent le câble réseau des courts-circuits et empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur.

Temps de manoeuvre des fusibles et des disjoncteurs

Vérifiez que le temps de manoeuvre du fusible est inférieur à 0,5 seconde. Le temps de manoeuvre varie selon le type, l'impédance du réseau d'alimentation ainsi que la section, le matériau et la longueur du câble réseau. Les fusibles US doivent être de type "non temporisé".

Disjoncteurs

Les caractéristiques des disjoncteurs varient selon la tension d'alimentation, leur type et leur conception, de même que le pouvoir de court-circuit maximum du réseau d'alimentation. Votre correspondant ABB peut vous aider à sélectionner le type de disjoncteur en fonction des caractéristiques connues du réseau d'alimentation.

Protection contre les surcharges thermiques du moteur

Conformément à la réglementation, le moteur doit être protégé des surcharges thermiques et le courant être coupé en cas de détection de surcharge. Le variateur com-

prend une fonction de protection thermique du moteur qui coupe le courant en cas de besoin. Selon la valeur d'un paramètre du variateur, la fonction surveille soit une valeur de température calculée (basée sur un modèle thermique du moteur), soit une mesure de température fournie par les sondes thermiques du moteur. L'utilisateur peut affiner le modèle thermique du moteur en fournissant des données supplémentaires sur le moteur et la charge.

L'ACSM1-04 intègre une entrée dédiée pour des sondes PTC ou KTY84. Cf. page 60 de ce manuel ou le *Manuel d'exploitation* correspondant pour le réglage des paramètres de protection thermique du moteur.

Protection contre les défauts de terre

Le variateur intègre une fonction de protection contre les défauts de terre survenant dans le moteur et le câble moteur. Il ne s'agit ni d'une fonction assurant la protection des personnes, ni d'une protection anti-incendie. Cette fonction peut être désactivée par paramétrage, cf. *Manuel d'exploitation*.

Le filtre RFI (option) du variateur comporte des condensateurs raccordés entre l'étage de puissance et le châssis. Ces condensateurs ainsi que les câbles moteur de grande longueur augmentent les courants de fuite à la terre et peuvent provoquer la manoeuvre des disjoncteurs différentiels.

Arrêts d'urgence

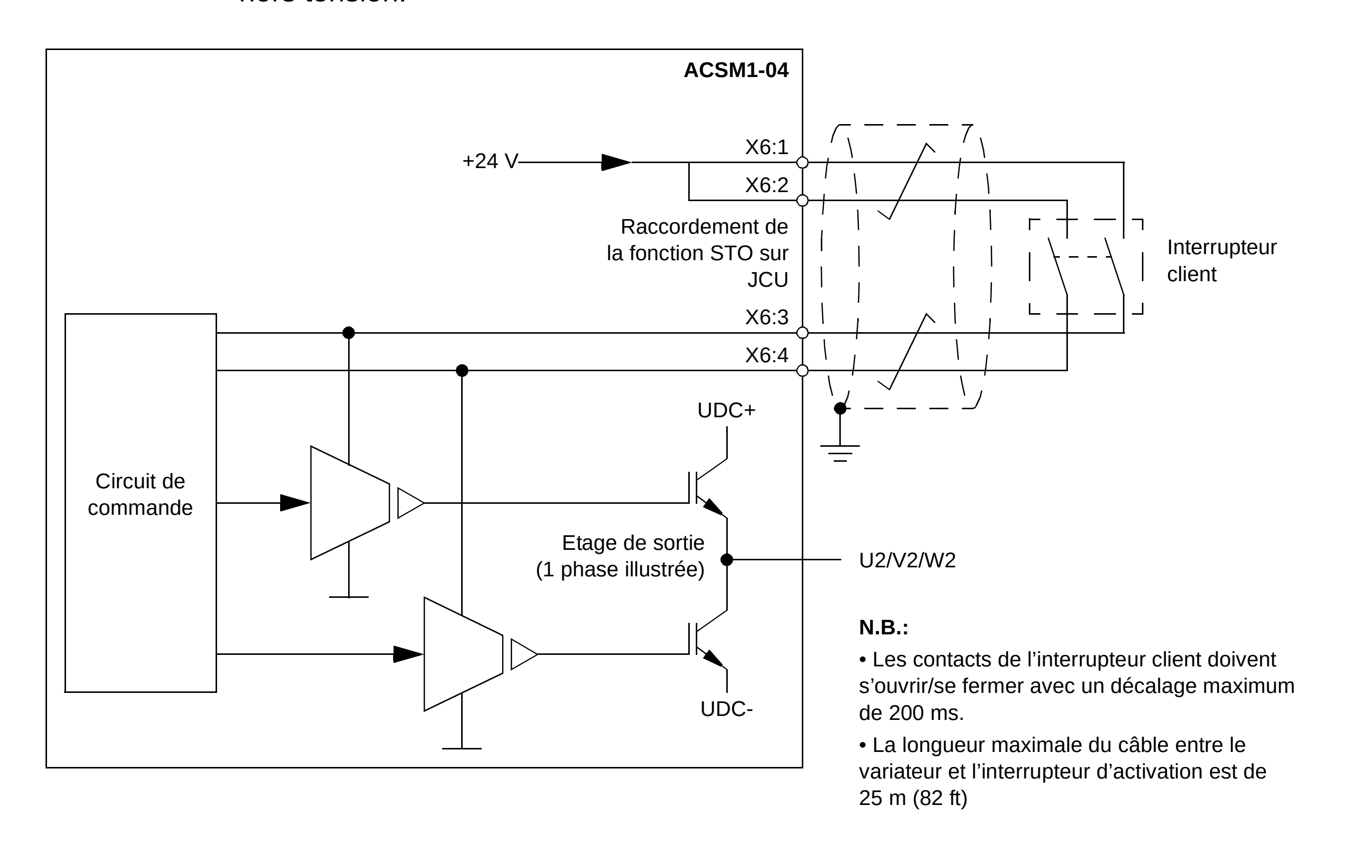
A des fins de sécurité, des arrêts d'urgence doivent être installés sur chaque poste de travail et sur toute machine nécessitant cette fonction.

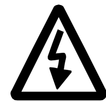
N.B.: Un appui sur la touche d'arrêt de la micro-console du variateur ne permet ni un arrêt d'urgence du moteur ni une isolation du variateur d'un niveau de potentiel dangereux.

Fonction d’Arrêt sécurisé

Le variateur intègre la fonction d’Arrêt sécurisé STO (Safe Torque Off) conforme aux normes prEN 61800-5-2; EN 954-1 (1997); CEI/EN 60204-1: 1997; EN 61508: 2002 et EN 1037: 1996.

Cette fonction coupe la tension de commande des semi-conducteurs de puissance de l’étage de sortie du variateur, empêchant l’onduleur de produire la tension indispensable à la rotation du moteur (cf. schéma ci-dessous). En utilisant cette fonction, des interventions de courte durée (ex., nettoyage) et/ou de maintenance sur les parties non électriques de la machine peuvent être réalisées sans mettre le variateur hors tension.





ATTENTION! La fonction d’Arrêt sécurisé ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires du variateur. Par conséquent, toute intervention de maintenance sur des parties électriques du variateur ou du moteur ne peut se faire qu’après sectionnement du variateur de l’alimentation réseau.

N.B.: Il est déconseillé d’utiliser la fonction d’Arrêt sécurisé pour arrêter le moteur car, dans ce cas, l’entraînement s’arrête en roue libre. Si ce mode d’arrêt est inacceptable (ex., dangereux), l’entraînement et la machine doivent être arrêtés selon le mode d’arrêt approprié avant d’utiliser cette fonction.

Pour en savoir plus sur cette fonction, cf. document anglais *Safe Torque Off Function, Application Guide* (3AFE68929814).

Sélection des câbles de puissance

Règles générales

Les câbles réseau et moteur sont dimensionnés **en fonction de la réglementation**.

- Le câble doit supporter le courant de charge du variateur. Cf. chapitre *Caractéristiques techniques* pour les valeurs nominales de courant.
- Le câble doit résister au moins à une température maxi admissible de 70 °C (US: 75 °C [167 °F]) (pour un conducteur en service continu).
- La conductivité du conducteur PE doit être égale à celle d'un conducteur de phase (même section).
- Un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a.
- Cf. chapitre *Caractéristiques techniques* pour les règles de CEM.

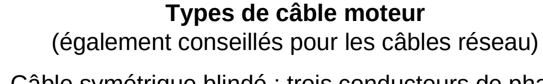
Un câble moteur symétrique blindé (cf. figure ci-dessous) est obligatoire pour satisfaire les exigences de CEM au titre des marquages CE et C-tick.

Pour le raccordement au réseau, vous pouvez utiliser un câble à quatre conducteurs ; toutefois, un câble symétrique blindé est préférable. Par rapport à un câble à 4 conducteurs, un câble symétrique blindé a l'avantage d'atténuer les émissions électromagnétiques du système d'entraînement complet et de réduire les courants de palier et l'usure prématurée des roulements du moteur.

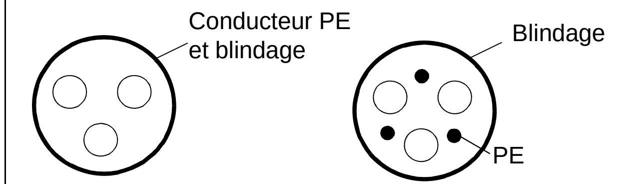
Pour atténuer les émissions électromagnétiques, le câble moteur et son PE en queue de cochon (blindage torsadé) doivent être aussi courts que possible.

Utilisation d'autres types de câble de puissance

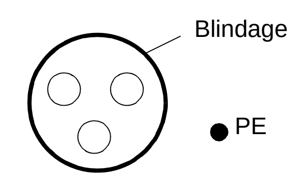
Types de câble de puissance pouvant être utilisés avec le variateur.


Types de câble moteur
(également conseillés pour les câbles réseau)

Câble symétrique blindé : trois conducteurs de phase et conducteur PE coaxial ou symétrique, et blindage

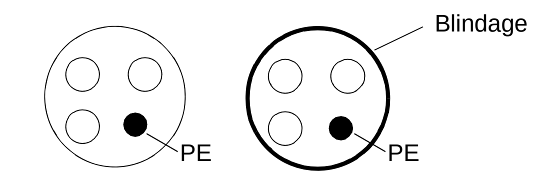


N.B.: Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est insuffisante.



Types de câble réseau autorisés

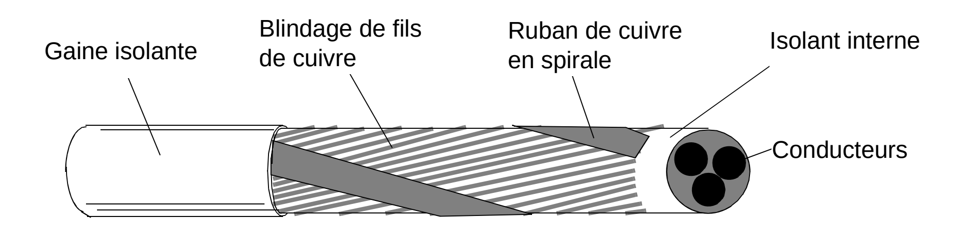
Câble à 4 conducteurs : trois conducteurs de phase et un conducteur de protection.



Blindage du câble moteur

Pour servir de conducteur de protection, la section du blindage doit être identique à celle des conducteurs de phase lorsqu’ils sont constitués du même métal.

Pour offrir une bonne efficacité de blindage aux hautes fréquences rayonnées et conduites, la conductivité du blindage ne doit pas être inférieure à 1/10^{éme} de la conductivité du conducteur de phase. Cette exigence est aisément satisfaite avec un blindage cuivre ou aluminium. Nous illustrons ci-dessous les exigences pour le blindage du câble moteur raccordé au variateur : il se compose d’une couche coaxiale de fils de cuivre maintenue par un ruban de cuivre en spirale ouverte. Meilleur est le recouvrement et au plus près du câble, meilleure est l’atténuation des émissions avec un minimum de courants de palier.

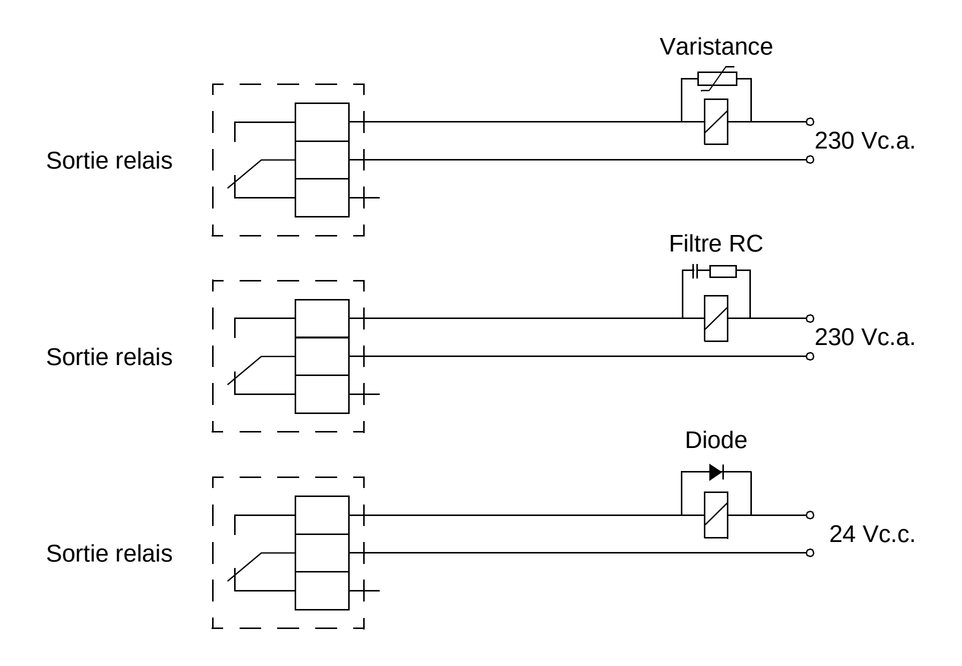


Protection des contacts de la sortie relais et atténuation des perturbations en cas de charges inductives

Les charges inductives (ex., relais, contacteurs, moteurs) génèrent des surtensions transitoires lors de leur mise hors tension.

La sortie relais du variateur est protégée des pointes de surtension par des varistances (250 V). De plus, il est fortement conseillé d’équiper les charges inductives de circuits réducteurs de bruit [varistances, filtres RC (c.a.) ou diodes (c.c.)] ceci pour minimiser les perturbations électromagnétiques émises à la mise hors tension. Si elles ne sont pas atténuées, il peut y avoir couplage capacitif ou inductif des perturbations avec les autres conducteurs du câble de commande et risque de dysfonctionnement d’autres parties du système.

Ces dispositifs de protection doivent être installés au plus près possible de la charge inductive et non pas au niveau de la sortie relais.



Dispositifs de protection différentielle

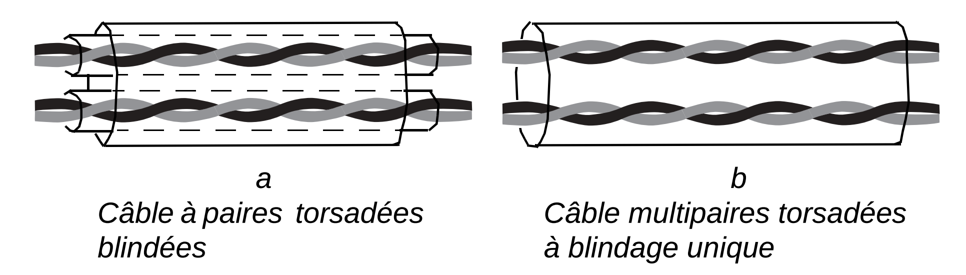
Les variateurs ACSM1-04 sont conçus pour être utilisés avec des dispositifs de protection différentielle de type B. D’autres mesures de protection contre les contacts directs ou indirects (ex., isolant renforcé ou double, ou séparation du réseau par un transformateur) peuvent également s’appliquer.

Sélection des câbles de commande

Tous les câbles de commande doivent être blindés.

Un câble à deux paires torsadées blindées est conseillé pour les signaux analogiques. Pour les signaux du codeur incrémental, respectez les consignes du constructeur du codeur. Utilisez une paire blindée séparément pour chaque signal. Ne pas utiliser de retour commun pour différents signaux analogiques.

Un câble à double blindage est la meilleure solution pour les signaux logiques basse tension ; cependant, un câble multipaires torsadées à blindage unique (figure b) peut également être utilisé..



a
Câble à paires torsadées blindées

b
Câble multipaires torsadées à blindage unique

Les signaux analogiques et logiques doivent cheminer dans des câbles séparés.

Les signaux commandés par relais, pour autant que leur tension ne dépasse pas 48 V, peuvent cheminer dans un même câble avec les signaux d'entrée logique. Pour les signaux commandés par relais, nous préconisons des câbles à paires torsadées.

Ne jamais réunir des signaux 24 Vc.c. et 115 / 230 Vc.a. dans un même câble.

Câble pour relais

Le câble de type à blindage métallique tressé (ex., ÖLFLEX fabriqué par Lapp Kabel, Allemagne) a été testé et agréé par ABB.

Câble de la micro-console

Le câble reliant la micro-console déportée au variateur ne doit pas dépasser 3 m de long. Le type de câble testé et agréé par ABB est utilisé dans les kits optionnels pour la micro-console.

Raccordement d'une sonde thermique moteur sur les E/S du variateur

Cf. page 60.

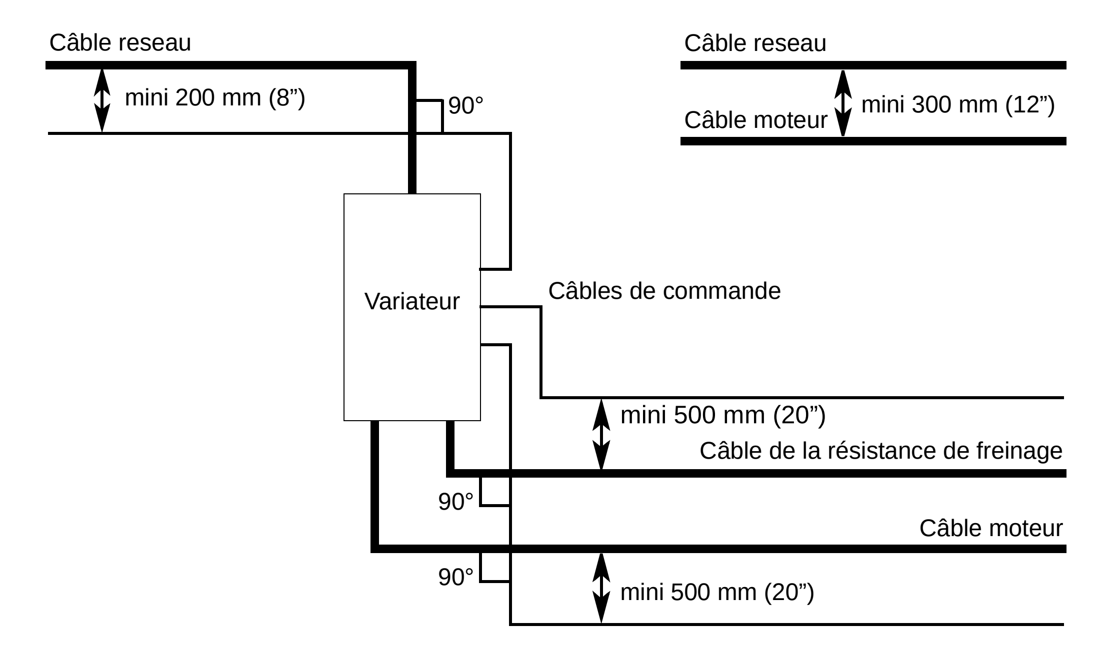
Cheminement des câbles

Le câble moteur doit cheminer à une certaine distance des autres câbles. Les câbles moteur de plusieurs variateurs peuvent cheminer en parallèle les uns à côté des autres. Nous conseillons de placer le câble moteur, le câble réseau et les câbles de commande sur des chemins de câbles différents. Vous éviterez les longs cheminements parallèles du câble moteur avec d'autres câbles, à l'origine de perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques de la tension de sortie du variateur.

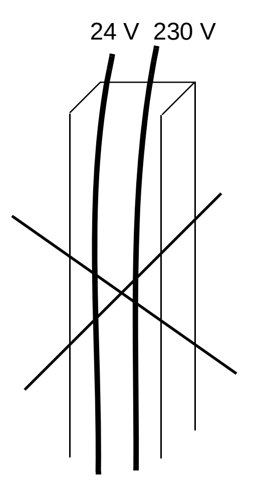
Lorsque des câbles de commande doivent croiser des câbles de puissance, ce croisement doit se faire à un angle aussi proche que possible de 90°. Aucun autre câble ne doit pénétrer dans le variateur.

Les chemins de câbles doivent être correctement reliés électriquement les uns aux autres ainsi qu'aux électrodes de mise à la masse. Des chemins de câble aluminium peuvent être utilisés pour améliorer l'équipotentialité locale.

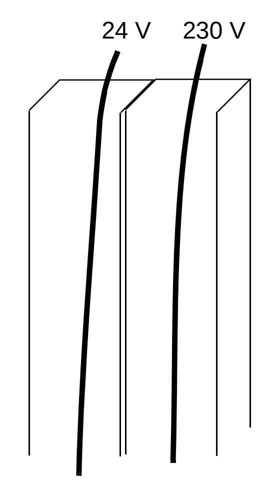
Mode de cheminement des câbles.



Goulottes pour câbles de commande



Interdit, sauf si le câble 24 V est isolé pour une tension de 230 V ou isolé avec une gaine pour une tension de 230 V.

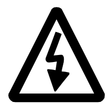


Installez les câbles de commande 24 V et 230 V dans des goulottes séparées à l'intérieur de l'armoire.

Raccordements

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de raccordement des câbles du variateur.



ATTENTION! Les opérations décrites dans ce chapitre doivent être effectuées uniquement par un électricien qualifié. Les consignes de *Sécurité* du début du manuel doivent être respectées. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Assurez-vous que le variateur est sectionné du réseau électrique pendant toute la durée des opérations. S'il est déjà raccordé au réseau, vous devez attendre 5 minutes après sectionnement de l'alimentation avant d'intervenir.

Mesure de la résistance d'isolement de l'installation

Variateur

Vous ne devez procéder à aucun essai de tension diélectrique ou de résistance d'isolement sur aucune partie du variateur, ce type d'essai pouvant endommager le variateur. La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis de chaque variateur a été vérifiée en usine. De même, le variateur renferme des circuits limiteurs de tension qui réduisent automatiquement la tension d'essai.

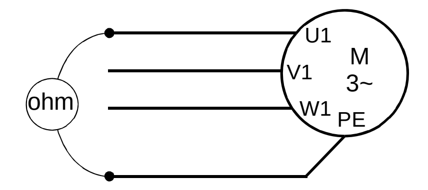
Câble réseau

Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau avant de le brancher sur le variateur conformément à la réglementation en vigueur.

Moteur et câble moteur

Procédure de mesure de la résistance d'isolement du moteur et du câble moteur:

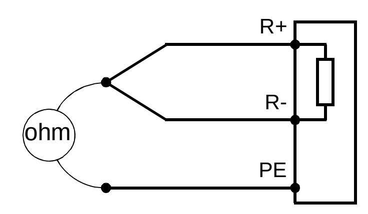
1. Vérifiez que le câble moteur est raccordé au moteur et débranché des bornes de sortie du variateur U2, V2 et W2.
2. Mesurez la résistance d'isolement entre chaque phase et le conducteur PE du moteur avec une tension de mesure de 1 kV c.c. Les valeurs mesurées doivent être supérieures à 1 Mohm.



Résistance de freinage

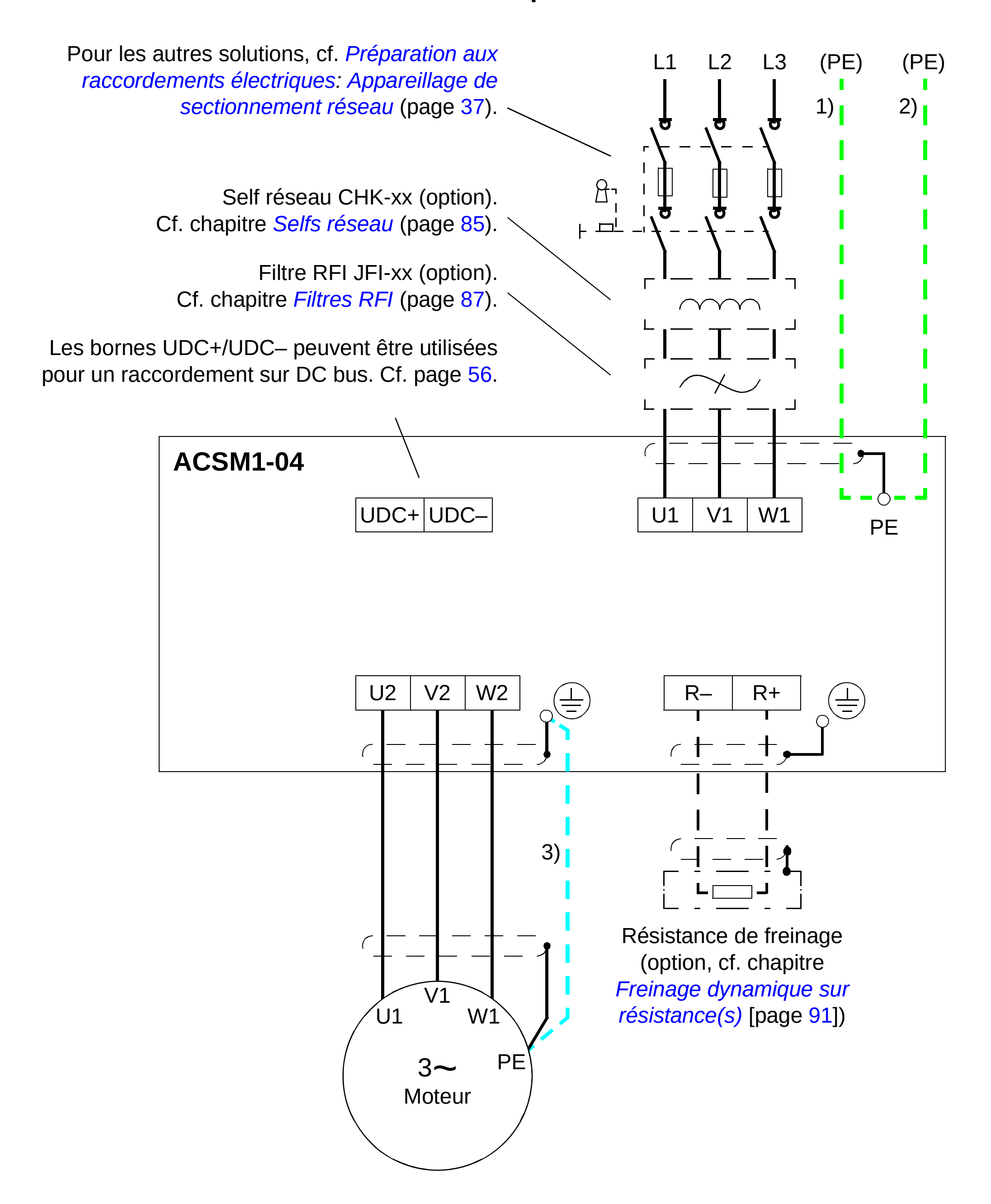
Procédure de mesure de l'isolement de la résistance de freinage (si installée):

1. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie R+ et R- du variateur.
2. Côté variateur, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs reliés et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1 kV c.c. Les valeurs mesurées doivent être supérieures à 1 Mohm.



Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement des câbles de puissance



N.B.:

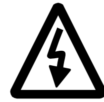
– Si un câble réseau blindé est utilisé,et si la conductivité du blindage du câble réseau < 50 % de la conductivité d'un conducteur de phase, utilisez un câble avec un conducteur de terre (1) ou un câble PE séparé (2)

– Pour le câblage du moteur, utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage du câble < 50 % de la conductivité du conducteur de phase et si le câble n'a pas de conducteur de terre symétrique. Cf. également section *Sélection des câbles de puissance* page 41.

Procédure

Les schémas de câblage avec les couples de serrage pour chaque taille de variateur se trouvent pages 53 à 55.

1. Tailles C et D uniquement: retirez les deux cache-bornes en plastique du haut et du bas du variateur. Chaque cache-bornes est fixé par deux vis.
2. Réseaux en schéma IT ou TN (mise à la terre asymétrique) : vous devez débrancher les varistances internes en retirant la vis repérée VAR (située à proximité des bornes réseau de l'unité de puissance).



ATTENTION! Si vous raccordez sur un réseau en schéma IT [neutre isolé ou impédant (plus de 30 ohms)] un variateur dont les varistances n'ont pas été retirées, le réseau est alors raccordé au potentiel de la terre par l'intermédiaire des varistances, configuration qui présente un danger pour les personnes ou susceptible d'endommager le variateur.

Si vous raccordez un variateur sur un réseau en schéma TN (mise à la terre asymétrique) sans avoir débranché les varistances, le variateur sera endommagé.

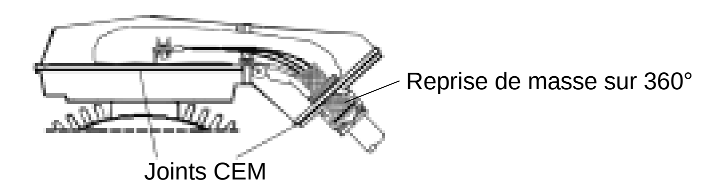
---

3. Fixez au variateur les deux plaques passe-câbles fournies (cf. page 52), une dans le haut et une dans le bas. Les deux plaques sont identiques. Leur fixation comme illustrée ci-dessous garantit une meilleure conformité CEM et diminue les contraintes imposées aux câbles de puissance.
4. Dénudez les câbles de puissance pour faire apparaître leur blindage au niveau des serre-câbles.
5. Torsadez les extrémités des fils de blindage des câbles en une queue de cochon.
6. Dénudez l'extrémité des conducteurs de phase.
7. Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau aux bornes U1, V1 et W1 du variateur.
   Raccordez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes U2, V2 et W2.
   Raccordez les conducteurs du câble de la résistance de freinage (si installée) aux bornes R+ et R–.
   Taille C ou D: fixez d'abord les cosses à visser sur les câbles. Des cosses à sertir peuvent être utilisées à la place des cosses à visser.
8. Serrez les serre-câbles sur le blindage dénudé des câbles.
9. Sertissez une cosse sur chaque queue de cochon du blindage. Fixez les cosses aux bornes de masse.
   N.B.: vous devez trouver un compromis entre la longueur de la queue de cochon et celle des conducteurs de phase non blindés car les deux doivent être aussi courtes que possible.
10. Garnissez la partie nue du blindage dénudé et de la queue de cochon de ruban isolant.

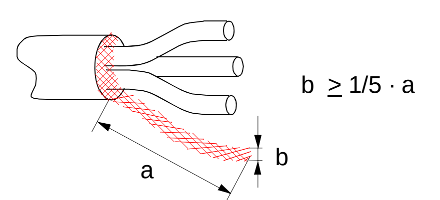
11. Taille C ou D, découpez des fentes de taille adéquate sur les bords des cache-bornes pour le passage des câbles réseau et moteur. Remontez les cache-bornes. (Serrez les vis à 3 N·m [25 lbf·in]).
12. Fixez mécaniquement les câbles à l'extérieur du variateur.
13. Reliez à la terre l'autre extrémité du blindage du câble réseau ou du (des) conducteur(s) PE dans le tableau de distribution. Si une self réseau et/ou un filtre RFI est installé, vérifiez la continuité du conducteur PE entre le tableau de distribution et le variateur.

Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur

Pour minimiser les perturbations HF, effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble à son entrée dans la boîte à bornes du moteur



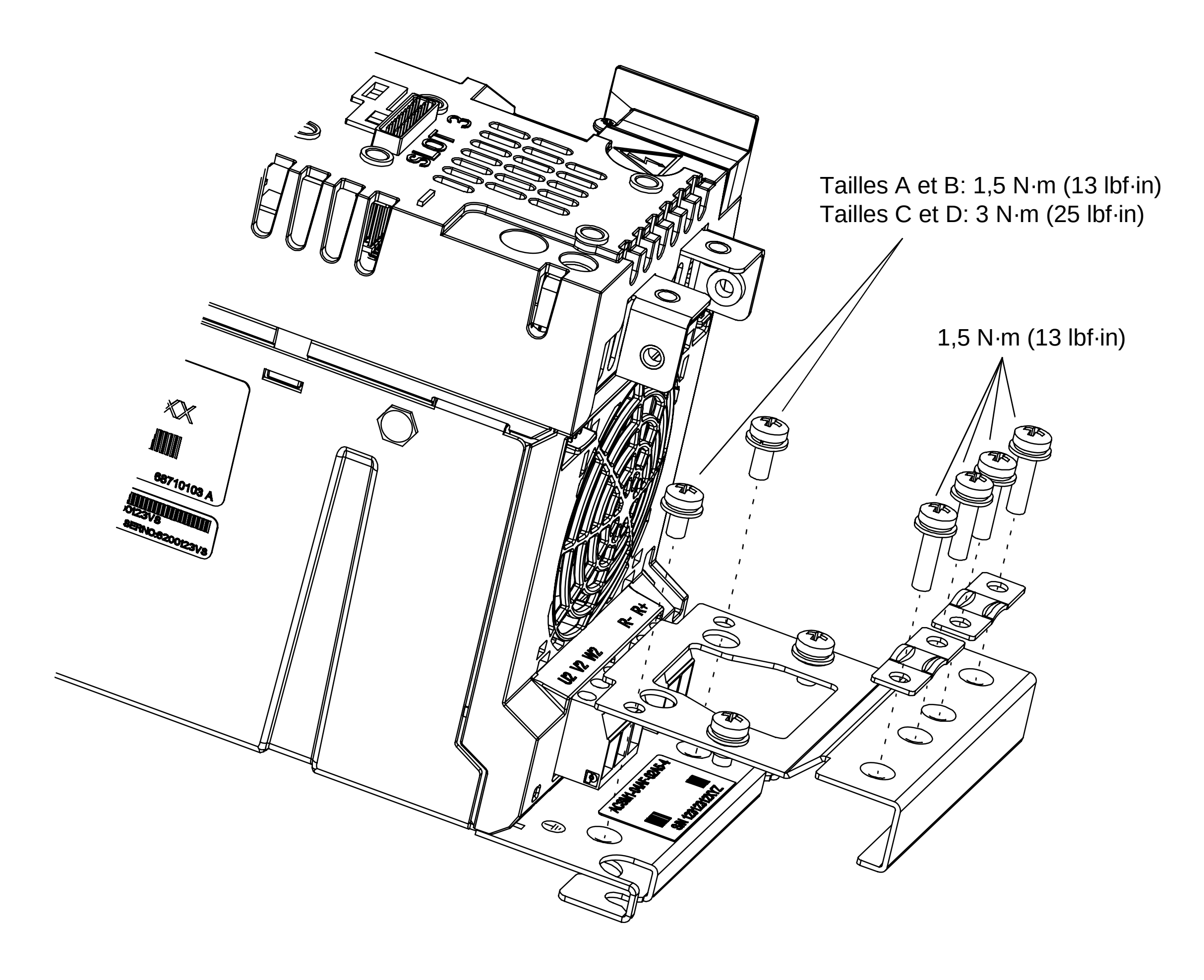
ou procédez à la mise à la terre du câble en torsadant le blindage pour que sa largeur aplatie soit supérieure ou égale à 1/5 de sa longueur.



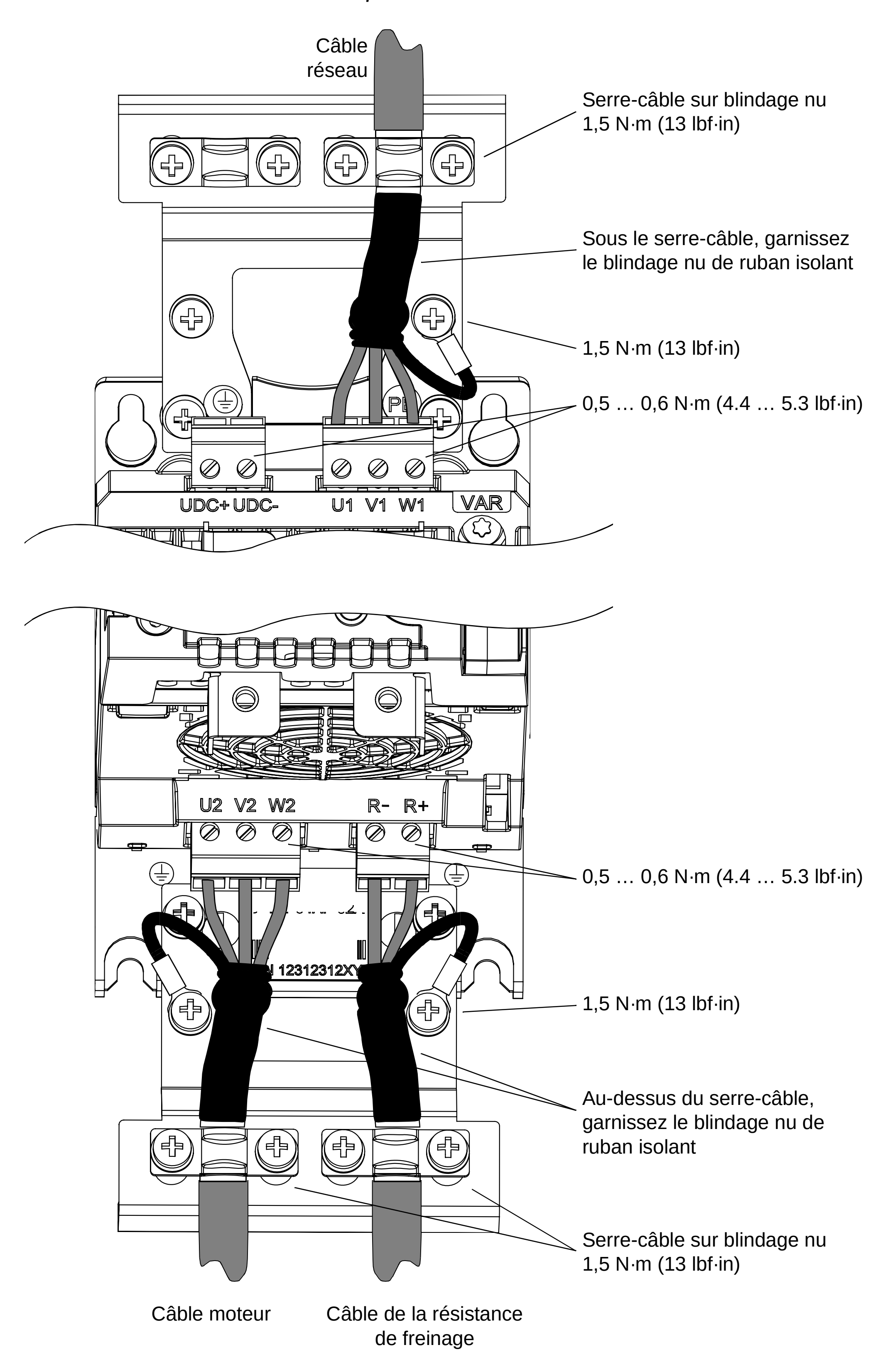
Montage des plaques passe-câbles pour les câbles de puissance

Le variateur est fourni avec deux plaques passe-câbles identiques pour les câbles de puissance. Le schéma suivant illustre un variateur de taille A; le montage se fait de manière similaire dans les autres tailles.

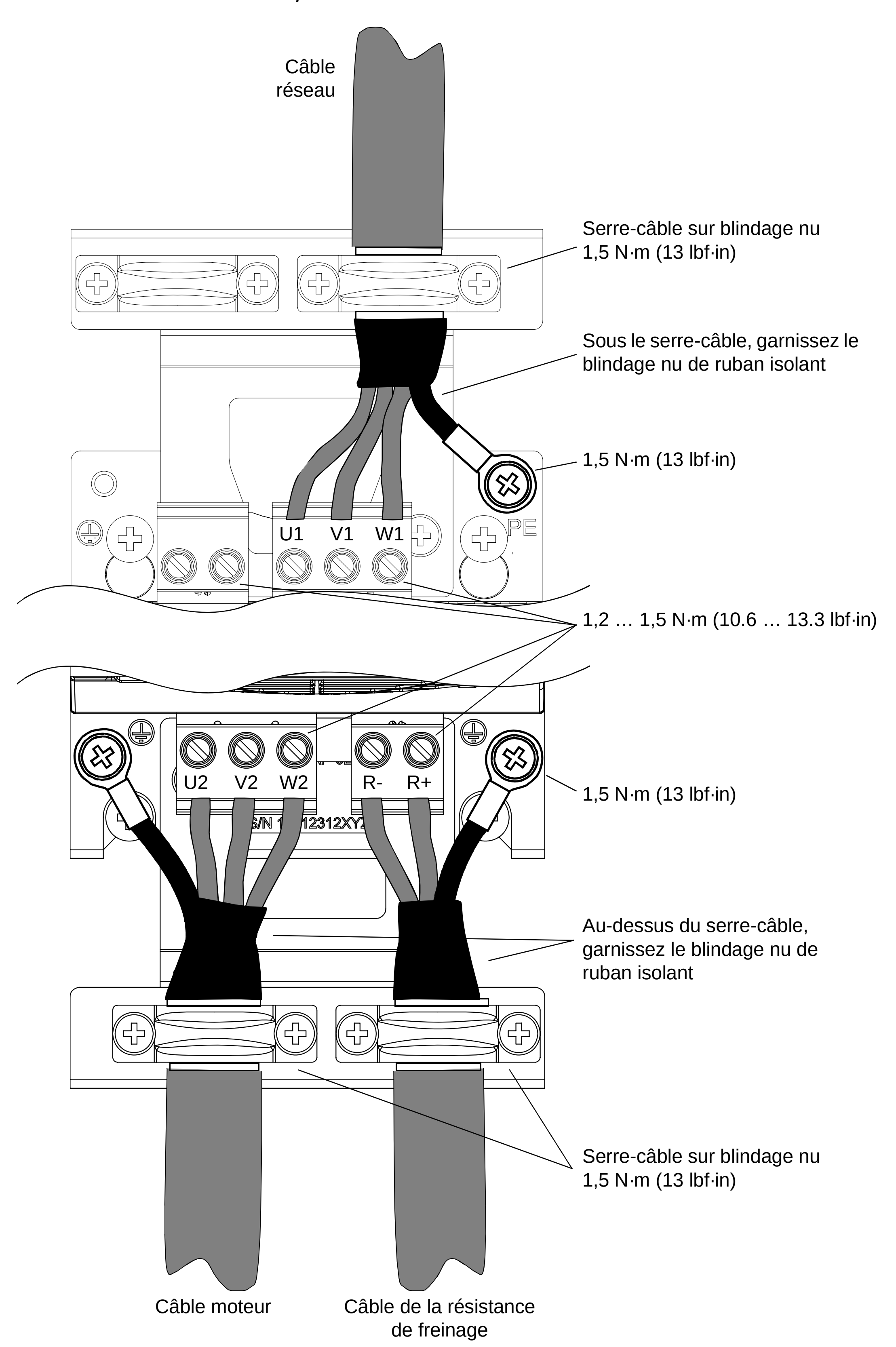
N.B.: Les câbles doivent être correctement fixés et maintenus, tout particulièrement si les plaques passe-câbles ne sont pas utilisées.



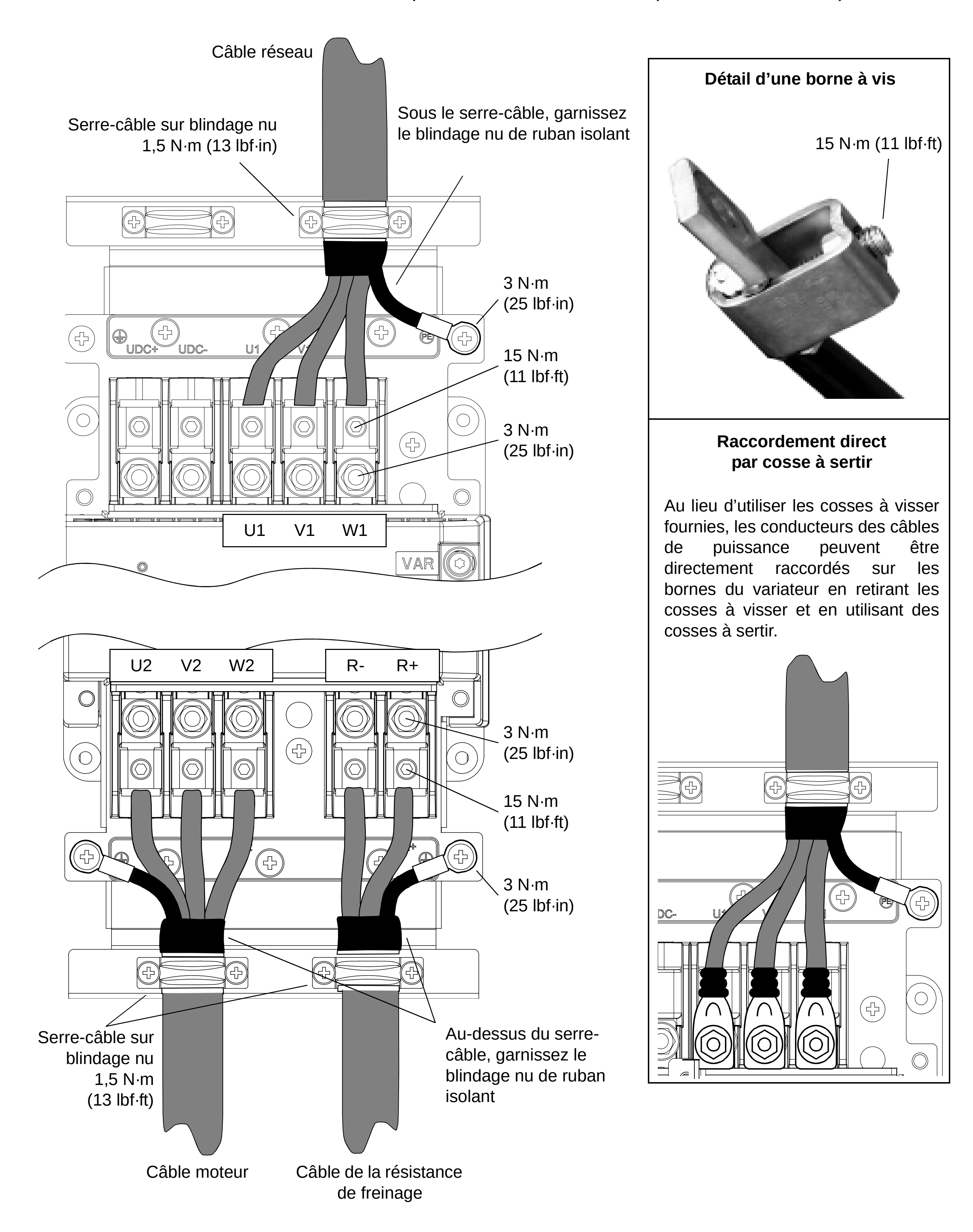
Raccordement des câbles de puissance – taille A



Raccordement des câbles de puissance – taille B



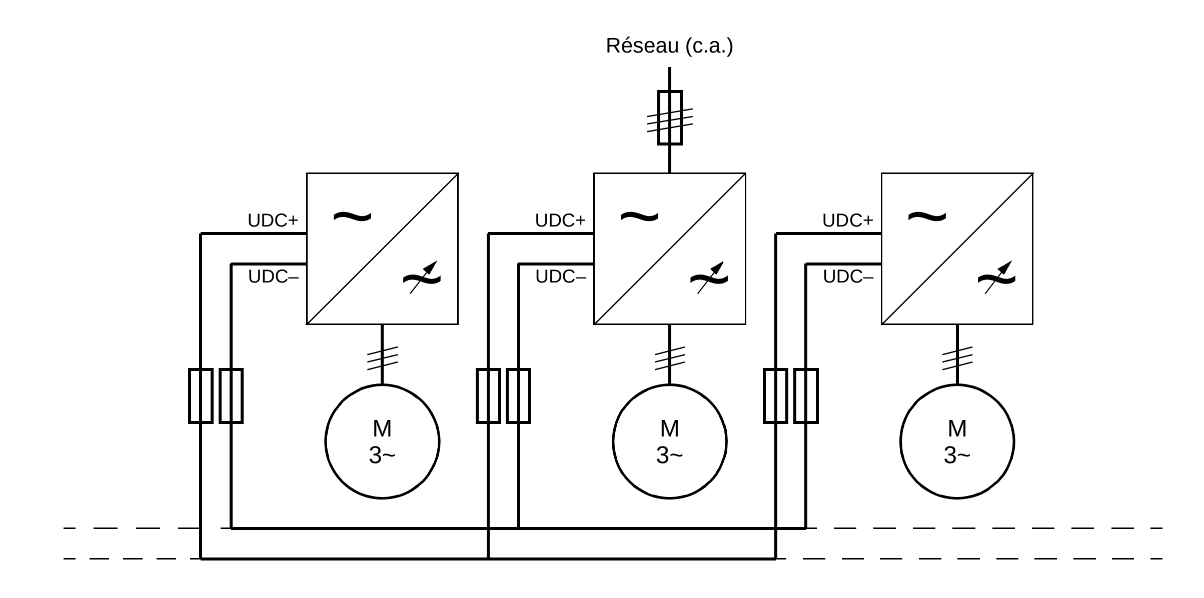
Raccordement des câbles de puissance – tailles C et D (cache-bornes retiré)

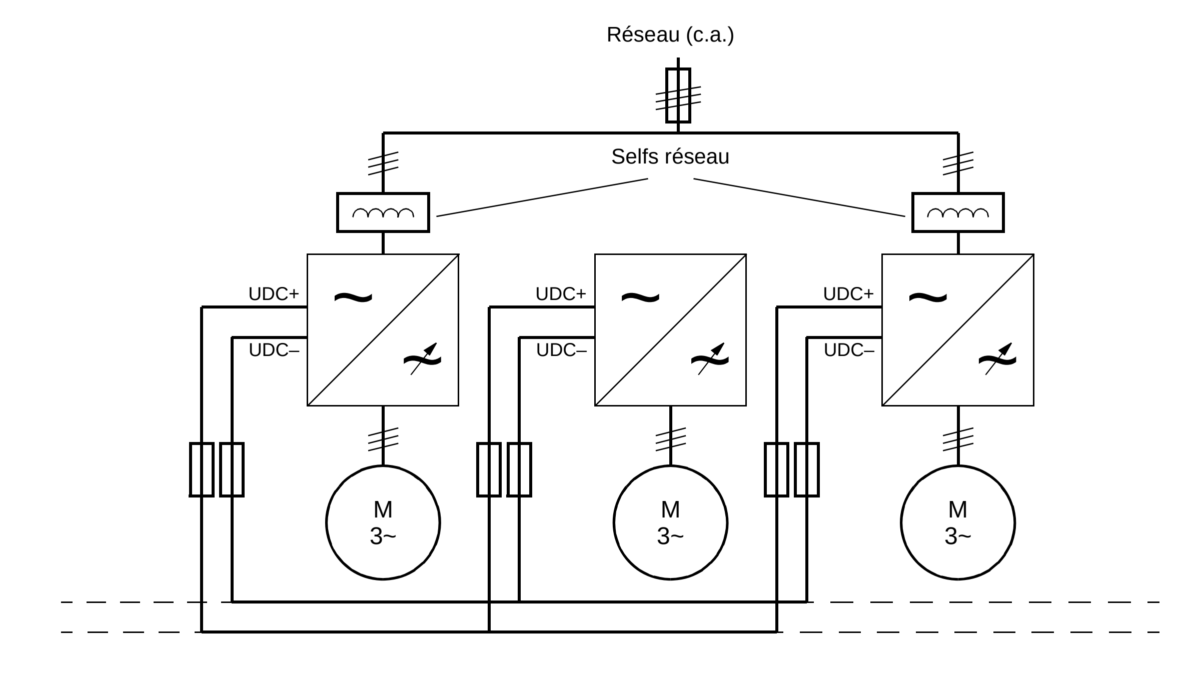


Raccordement sur DC bus

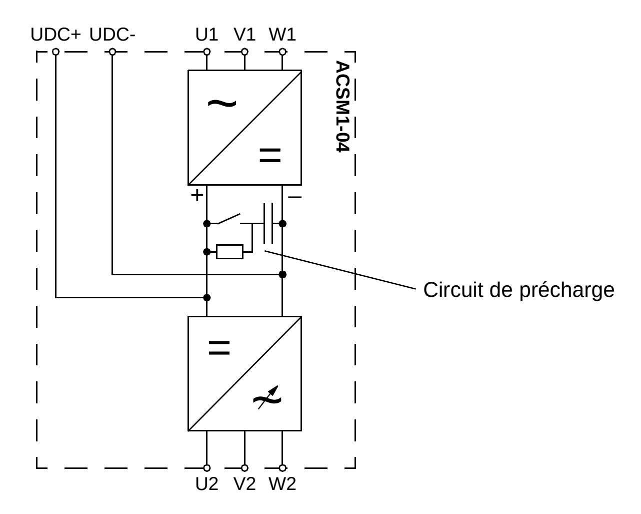
Les bornes UDC+ et UDC– sont destinées au raccordement sur DC bus d’un certain nombre de variateurs ACSM1, permettant à plusieurs variateurs fonctionnant en mode moteur de récupérer l’énergie de freinage d’un autre variateur.

Un ou plusieurs variateurs seront raccordés au réseau c.a. selon les besoins de puissance. Si deux variateurs ou plus sont raccordés au réseau, le câble réseau de chacun d’eux doit être équipé d’une self pour garantir une répartition uniforme du courant entre les redresseurs. Les schémas suivants montrent deux exemples de raccordement.





Chaque variateur possède un circuit de précharge indépendant des condensateurs c.c.



Les valeurs nominales pour le raccordement sur DC bus figurent en page 76.

Raccordement des câbles de commande

Raccordement des signaux de commande sur l'unité de commande JCU

N.B.:

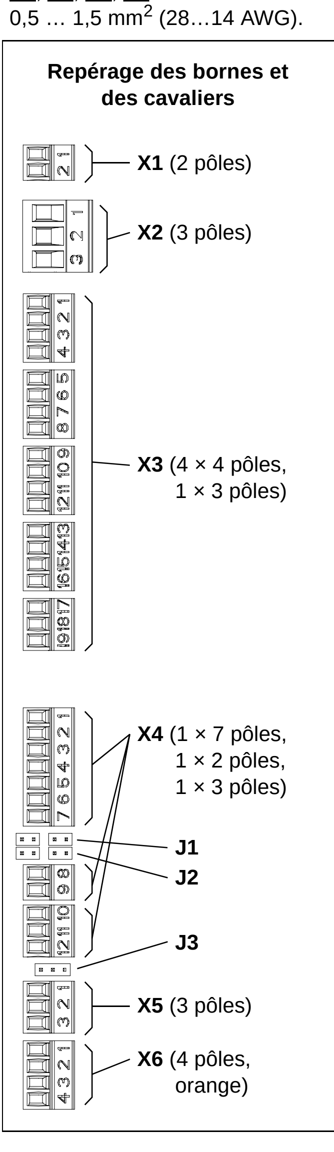
*Courant maxi total: 200 mA

Mode de raccordement illustré uniquement à titre d'exemple. Cf. *Manuel d'exploitation* pour les raccordements usine des E/S.

Des informations supplémentaires sur l'utilisation des bornes et des cavaliers sont données dans le texte; cf. détails supplémentaires au chapitre *Caractéristiques techniques*.

Section des fils et couples de serrage:

X2: 0,5 … 2,5 mm^2 (24…12 AWG).
Couple de serrage: 0,5 N·m (5 lbf·in)
X3, X4, X5, X6:
0,5 … 1,5 mm^2 (28…14 AWG).



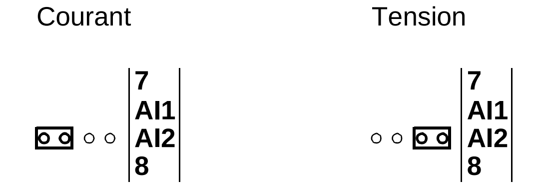
Description	Signal	Borne
X1		
Entrée tension externe 24 V c.c., 1,6 A	+24VI	1
	GND	2
X2		
Sortie relais 250 V c.a. / 30 V c.c. 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3
X3		
+24 V c.c.*	+24VD	1
Masse E/S logiques	DGND	2
Entrée logique 1	DI1	3
Entrée logique 2	DI2	4
+24 V c.c.*	+24VD	5
Masse E/S logiques	DGND	6
Entrée logique 3	DI3	7
Entrée logique 4	DI4	8
+24 V c.c.*	+24VD	9
Masse E/S logiques	DGND	10
Entrée logique 5	DI5	11
Entrée logique 6	DI6	12
+24 V c.c.*	+24VD	13
Masse E/S logiques	DGND	14
Entrée/sortie logique 1	DIO1	15
Entrée/sortie logique 2	DIO2	16
+24 V c.c.*	+24VD	17
Masse E/S logiques	DGND	18
Entrée/sortie logique 3	DIO3	19
X4		
Tension de référence (+)	+VREF	1
Tension de référence (–)	-VREF	2
Masse analogique	AGND	3
Entrée analogique 1 (courant ou tension, sélection par cavalier J1)	AI1+	4
	AI1-	5
Entrée analogique 2 (courant ou tension, sélection par cavalier J2)	AI2+	6
	AI2-	7
Sélection courant/tension EA1		J1
Sélection courant/tension EA2		J2
Entrée thermistance	TH	8
Masse analogique	AGND	9
Sortie analogique 1 (courant)	AO1 (I)	10
Sortie analogique 2 (tension)	AO2 (U)	11
Masse analogique	AGND	12
X5		
Résistance de terminaison de la liaison multivariateurs		J3
Liaison multivariateurs. Cf. section à part ci-dessous	B	1
	A	2
	BGND	3
X6		
Arrêt sécurisé (STO). Les deux circuits doivent être fermés pour le démarrage du variateur. Cf. section à part ci-dessous.	OUT1	1
	OUT2	2
	IN1	3
	IN2	4
Raccordement micro-console		
Raccordement unité mémoire		

Cavaliers

J1 – Sélection du signal sur l’entrée analogique EA1: courant ou tension



J2 – Sélection du signal sur l’entrée analogique EA2: courant ou tension



J3 – Résistance de terminaison de la liaison multivariateurs. Réglez sur ON si le variateur est le dernier de la liaison.

Résistance de terminaison ON — T

Résistance de terminaison OFF — T

Alimentation externe pour l’unité de commande JCU (X1)

Une alimentation externe +24 V (minimum 1,6 A) pour l’unité de commande JCU peut être raccordée sur le bornier X1. L’utilisation d’une alimentation externe est conseillée si:

- l’application nécessite un démarrage rapide après raccordement du variateur au réseau,
- la communication sur bus de terrain est requise lorsque l’alimentation réseau est sectionnée.

Liaison multivariateurs (X5)

Réservé.

Circuit d’Arrêt sécurisé STO (X6)

Pour démarrer le variateur, les deux connexions (OUT1 sur IN1 et OUT2 sur IN2) doivent être fermées. En sortie d’usine, le bornier est shunté pour fermer le circuit. Retirez les shuntages avant de raccorder un circuit externe d’Arrêt sécurisé STO au variateur. Cf. page 40.

Entrée thermistance (X4:8…9)

La température du moteur peut être mesurée par des sondes PTC ou KTY84 raccordées sur l'entrée thermistance.

Une sonde PTC ou KTY84

Moteur

T

10 nF

TH

AGND

Trois sondes PTC

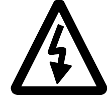
Moteur

T T T

10 nF

TH

AGND



ATTENTION! L'entrée thermistance de l'unité de commande JCU n'étant pas isolée conformément aux exigences de la norme CEI 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde. Si l'ensemble ne satisfait pas les exigences,

- les bornes de la carte d'E/S doivent être protégées des contacts de toucher et ne pas être raccordées à un autre équipement

ou

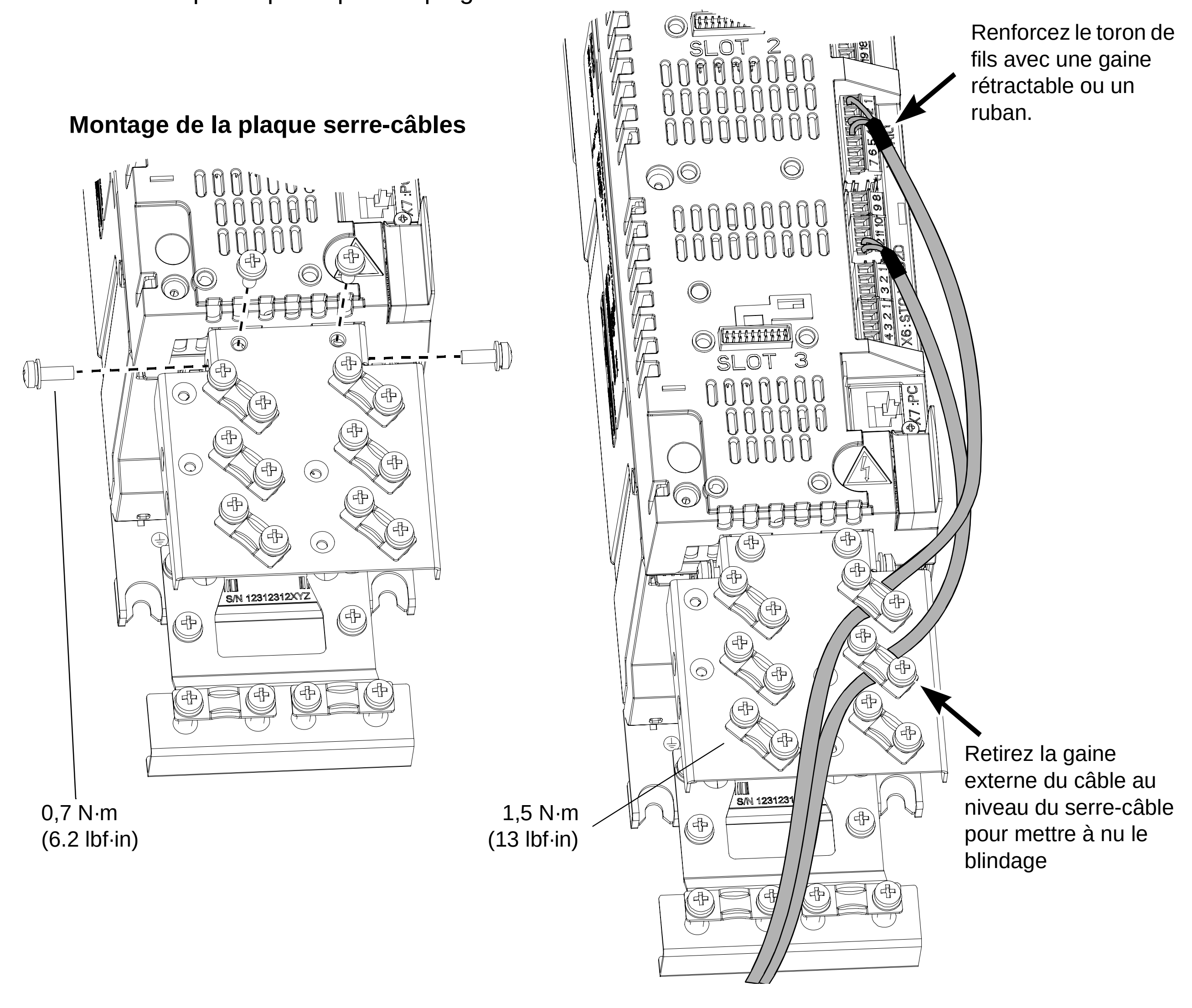
- la sonde thermique doit être isolée des bornes d'E/S.

Mise à la masse des câbles de commande

Les blindages de tous les câbles de commande raccordés à l'unité de commande JCU doivent être reliés à la masse au niveau de la plaque serre-câbles des câbles de commande. La plaque doit être fixée avec quatre vis M4 comme illustré ci-dessous à gauche. La plaque serre-câbles peut être fixée sur le haut ou le bas du variateur.

Les blindages doivent être continus et aussi près des bornes de l'unité JCU que possible. Dénudez uniquement la gaine externe du câble au niveau du serre-câbles pour que ce dernier soit plaqué sur le blindage nu. Au niveau du bornier, utilisez une gaine rétractable ou un ruban pour renforcer tout toron de fils. L'extrémité du blindage (surtout dans le cas d'un blindage multiple) peut également comporter une cosse et être fixée avec une vis sur la plaque passe-câbles. L'autre extrémité du blindage doit être laissée non connectée ou être reliée à la masse indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la masse si elles sont *sur la même maille de terre* avec des extrémités équipotentielles.

Toutes les paires des fils de signaux torsadées doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.



Montage des options

Les options comme les interfaces de communication, les modules d'extension d'E/S, et les interfaces de retours capteur s'insèrent dans les emplacements spécifiques (SLOTS) de la carte de commande JCU. Cf. page 22 pour les emplacements disponibles; cf. manuels des options pour les procédures spécifiques de montage et de raccordement.

Vérification de l’installation

Liste des points à vérifier

Avant la mise en route, vérifiez le montage et le câblage du variateur. Contrôlez tous les points de la liste avec une autre personne. Les consignes de *Sécurité* du début du manuel doivent être lues avant d’intervenir sur l’appareil.

	Points à vérifier
MONTAGE	
☐	Les conditions ambiantes d’exploitation de l’appareil sont respectées. (Cf. *Montage, Caractéristiques techniques: Valeurs nominales, Contraintes d’environnement*.)
☐	L’appareil est correctement fixé à l’armoire. (Cf. *Préparation au montage en armoire* et *Montage.*)
☐	L’air de refroidissement circule librement.
☐	Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer. (Cf. *Préparation aux raccordements électriques, Caractéristiques techniques: Raccordement moteur*.)
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES (Cf. *Préparation aux raccordements électriques, Raccordements.*)	
☐	La vis VAR est retirée si le variateur est raccordé à un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant).
☐	Si le variateur est resté entreprosé pendant plus d’un an, les condensateurs ont été réactivés (contactez votre correspondant ABB pour plus d’informations).
☐	Le variateur est correctement mis à la terre.
☐	La tension réseau correspond à la tension nominale d’alimentation du variateur.
☐	Le câble réseau est raccordé aux bornes U1/V1/W1 (UDC+/UDC- dans le cas d’un raccordement sur DC bus) avec les couples de serrage spécifiés.
☐	Le sectionneur et les fusibles réseau installés sont de types adéquats.
☐	Le câble moteur est raccordé aux bornes U2/V2/W2 avec les couples de serrage spécifiés.
☐	Le câble de la résistance de freinage (si installée) est raccordé aux bornes R+/R- avec les couples de serrage spécifiés.
☐	Le câble moteur (et le câble de la résistance de freinage, si installée) chemine(nt) à distance des autres câbles.
☐	Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n’est monté sur le câble moteur.
☐	Les raccordements des commandes externes sur l’unité de commande JCU sont corrects.

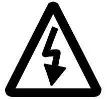
	Points à vérifier
☐	Aucun outil, corps étranger ou résidus de perçage n'a été laissé dans le variateur.
☐	En cas de fonction de bypass, vérifiez que la tension réseau ne peut être appliquée sur la sortie du variateur.
☐	Les capots et couvercles du variateur, de la boîte à bornes du moteur, etc. sont en place.

Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance préventive.

Sécurité



ATTENTION! Vous devez lire les consignes de *Sécurité* du début de ce manuel avant toute intervention de maintenance sur l'équipement. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Intervalles de maintenance

Installé dans un environnement approprié, le variateur exige très peu d'entretien. Ce tableau définit les intervalles de maintenance standards préconisés par ABB.

Maintenance	Intervalle	Instruction
Réactivation des condensateurs	Tous les ans pour un appareil entreposé	Cf. *Réactivation des condensateurs*.
Vérification de la température du radiateur et nettoyage	Selon la qualité de l'environnement (tous les 6 à 12 mois)	Cf. *Radiateur*.
Remplacement du ventilateur de refroidissement	**Tous les 6 ans** si la température ambiante ≤ 40 °C (104 °F). **Tous les 3 ans** si la température ambiante > 40 °C (104 °F).	Cf. *Ventilateur de refroidissement*.

Radiateur

La poussière présente dans l'air de refroidissement s'accumule sur les ailettes du radiateur. Le variateur peut signaler une alarme d'échauffement anormal et déclencher si le radiateur n'est pas propre. Dans un environnement normal, le radiateur doit être vérifié annuellement; dans un environnement poussiéreux, il doit être vérifié plus souvent.

Procédure de nettoyage du radiateur (si nécessaire):

1. Démontez le ventilateur de refroidissement (cf. section *Ventilateur de refroidissement*).
2. Dépoussiérez à l'air comprimé propre (et sec) avec le jet d'air dirigé du bas vers le haut en utilisant simultanément un aspirateur sur la sortie d'air pour aspirer la poussière. **N.B.:** si la poussière risque de pénétrer dans les équipements avoisinants, le nettoyage doit se faire dans une autre pièce.
3. Remontez le ventilateur de refroidissement.

Ventilateur de refroidissement

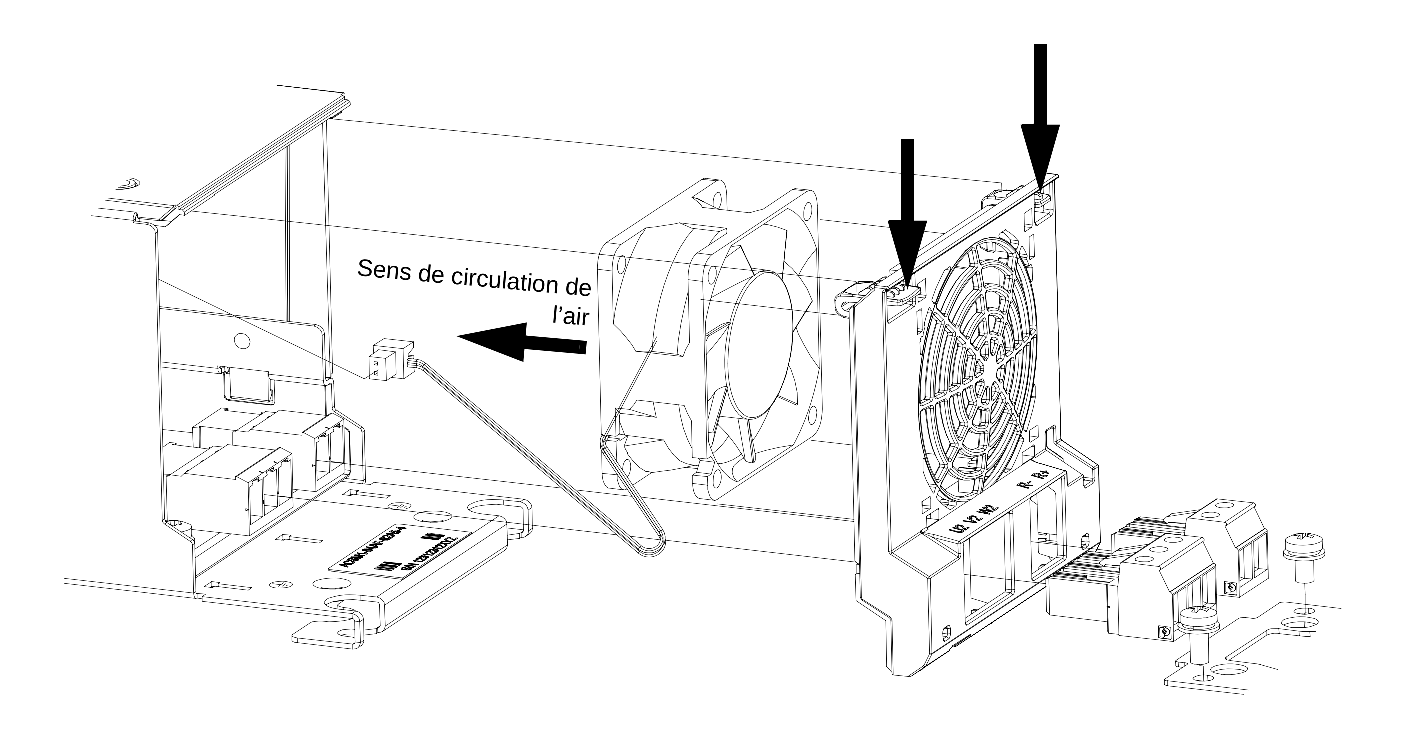
La durée de vie réelle du ventilateur de refroidissement varie selon les conditions d’exploitation du variateur et la température ambiante. Des roulements de ventilateur de plus en plus bruyants et l’élévation graduelle de la température du radiateur malgré son nettoyage sont symptomatiques d’un ventilateur qui se détériore. Si le variateur est un équipement critique de votre application, nous conseillons de remplacer le ventilateur dès apparition de ces symptômes. Des ventilateurs de remplacement sont disponibles auprès d’ABB. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées par ABB.

Remplacement du ventilateur (tailles A et B)

Détachez la plaque serre-câbles des câbles de puissance et les borniers. Enfoncez délicatement les clips de retenue (flèches) avec un tournevis. Sortez le bloc-ventilateur en tirant dessus. Débranchez le câble du ventilateur. Enfoncez doucement les clips du bloc-ventilateur pour libérer le ventilateur.

Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.

N.B.: L’air doit circuler du bas vers le haut. Montez le ventilateur pour que la flèche du sens de circulation d’air soit dirigée vers le haut.

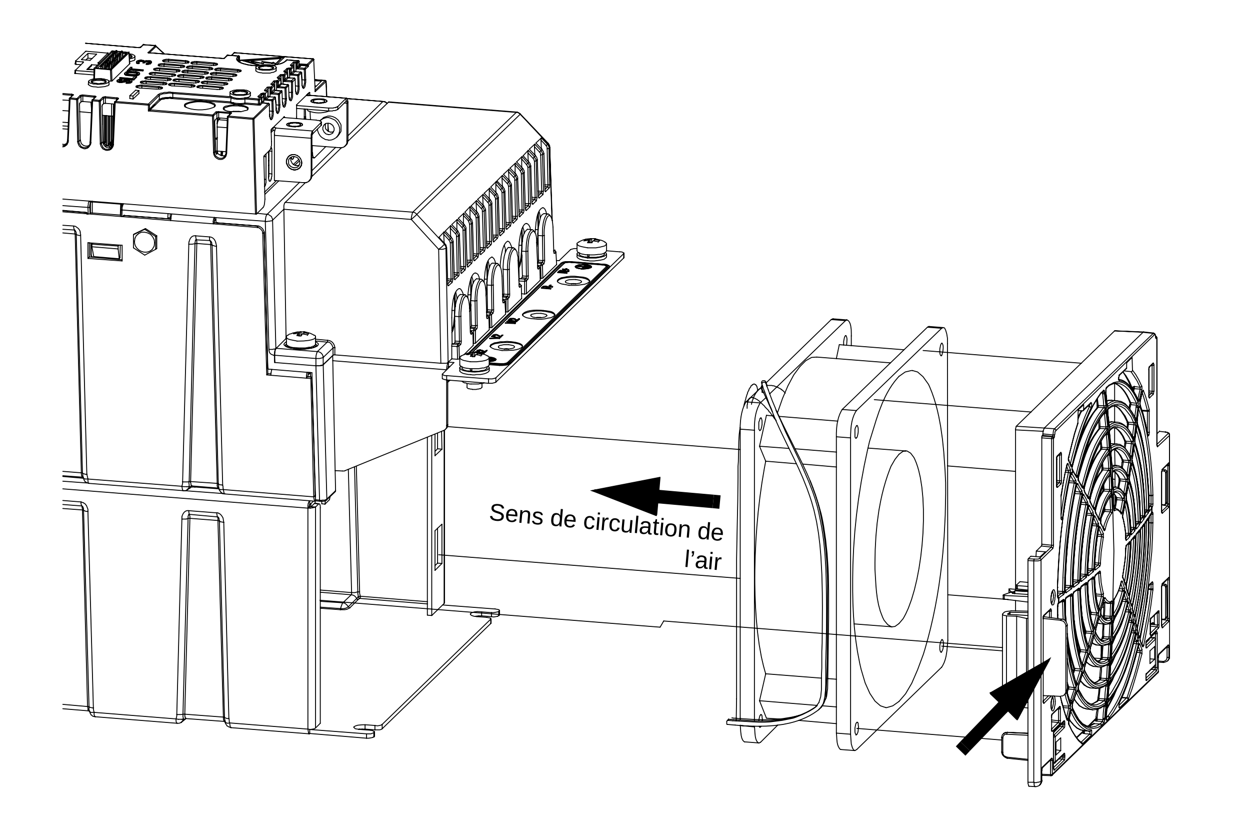


Remplacement du ventilateur (tailles C et D, ACSM1-04Ax-xxxx-x)

Pour démonter le ventilateur, enfoncez délicatement les clips de retenue (flèches) avec un tournevis. Sortez le bloc-ventilateur en tirant dessus. Débranchez le câble du ventilateur. Enfoncez doucement les clips du bloc-ventilateur pour libérer le ventilateur.

Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

N.B.: L'air doit circuler du bas vers le haut. Montez le ventilateur pour que la flèche du sens de circulation d'air soit dirigée vers le haut.

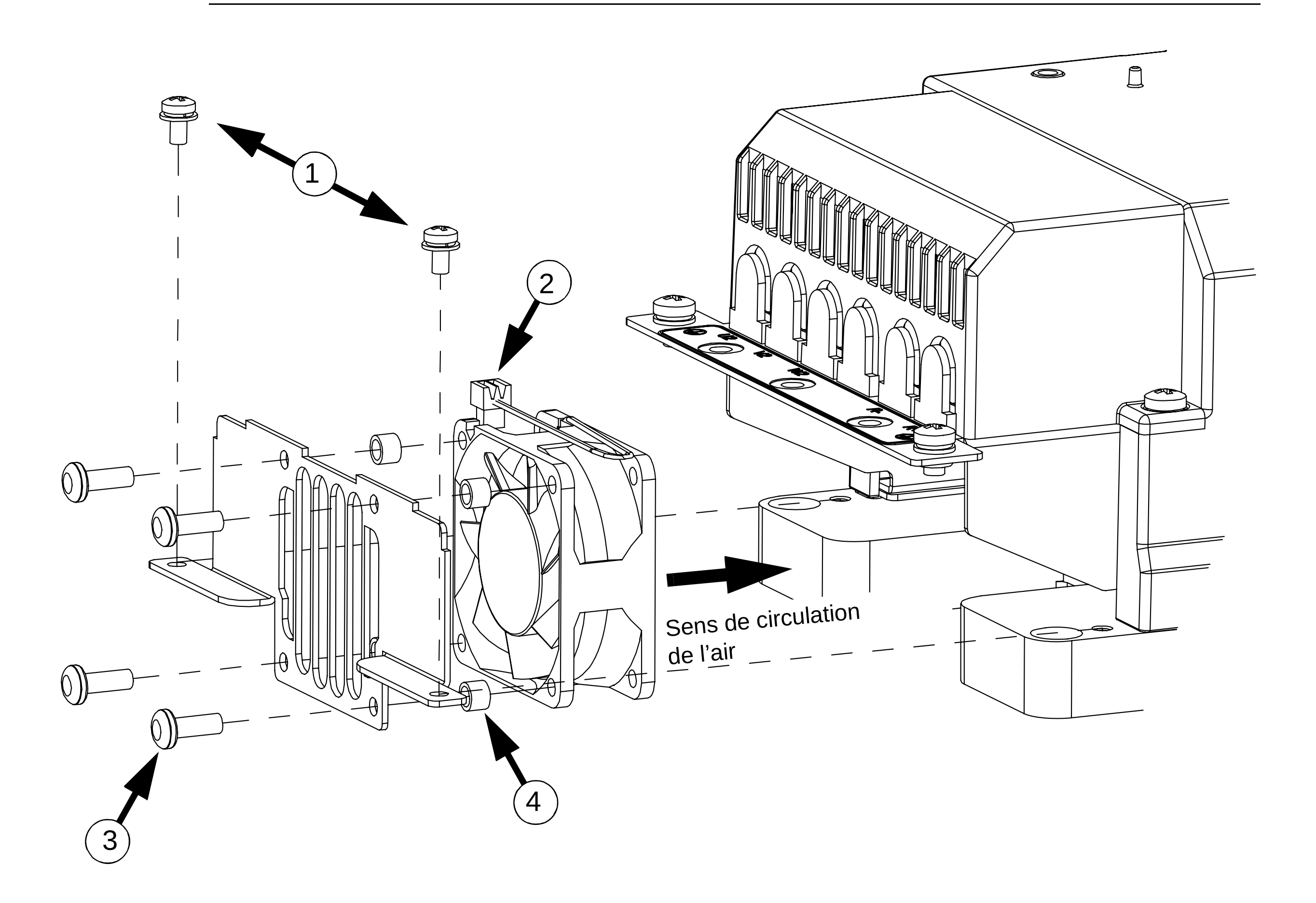


Remplacement du ventilateur (tailles C et D, ACSM1-04Cx-xxxx-x)

Détachez le bloc-ventilateur en retirant les deux vis repérées (1) dans le schéma ci-dessous. Sortez le bloc-ventilateur en tirant dessus et débranchez la prise (2). Retirez les quatre vis (3) pour séparer le ventilateur du bloc-ventilateur. Utilisez les entretoises (4) pour monter le ventilateur neuf.

Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.

N.B.: L’air doit circuler du bas vers le haut. Montez le ventilateur pour que la flèche du sens de circulation d’air soit dirigée vers le haut.



Réactivation des condensateurs

Les condensateurs doivent être réactivés si le variateur est resté entreposé pendant un an ou plus. Cf. page 33 pour connaître la date de fabrication du variateur. Pour la procédure de réactivation, contactez votre correspondant ABB.

Autres interventions de maintenance

Transfert de l’unité mémoire vers un nouveau module variateur

Lorsque vous remplacez un module variateur, les paramétrages peuvent être conservés en transférant l’unité mémoire du module variateur défectueux vers le module neuf.



ATTENTION! Ne pas retirer ou insérer une unité mémoire lorsque le module variateur est sous tension.

Après mise sous tension, le variateur analysera l’unité mémoire. S’il détecte un programme d’application différent ou des paramétrages différents, il les copie dans le variateur. Cette opération peut prendre quelques minutes; l’afficheur à LED affichera “L” pendant le déroulement de la copie.

Afficheur 7 segments de l’unité de commande JCU

Le tableau suivant décrit les informations fournies par l’afficheur 7 segments de l’unité de commande JCU. Une information composée de plusieurs caractères s’affiche en séquence.

Afficheur	Signification
L	Chargement (L = loading) du programme d’application ou de données de l’unité mémoire. Normalement affiché après mise sous tension du variateur.
□	Fonctionnement normal – variateur arrêté.
↺	(caractère tournant) Fonctionnement normal – variateur en marche.
“E” suivi d’un code d’erreur à 4 chiffres	Erreur système 9001, 9002 = Défaut matériel unité de commande 9003 = Aucune unité mémoire raccordée 9004 = Défaut unité mémoire 9007, 9008 = Echec chargement firmware dans l’unité mémoire 9009…9018 = Erreur interne 9019 = Contenu de l’unité mémoire altéré 9020 = Erreur interne 9021 = Versions incompatibles des programmes de l’unité mémoire et du variateur 9102…9108 = Erreur interne
“A” suivi d’un code d’erreur à 4 chiffres	Alarme générée par le programme d’application. Pour les codes d’erreur, cf. *Manuel d’exploitation*.
“F” suivi d’un code d’erreur à 4 chiffres	Défaut généré par le programme d’application. Pour les codes d’erreur, cf. *Manuel d’exploitation*.

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les caractéristiques techniques du variateur, à savoir valeurs nominales, tailles, contraintes techniques et exigences pour le marquage CE et autres marquages.

Valeurs nominales

Valeurs nominales de l'ACSM1-04 (pour réseau 400 Vc.a.).

Type d'ACSM1-04xx …	Taille	Entrée		Sortie						
		I_{1N}	$^*I_{1N}$	I_{2N}	$I_{2cont4k}$	$I_{2cont8k}$	$I_{2cont16k}$	I_{2maxi}	P_N	
		A	A	A	A	A	A	A	kW	HP
-02A5-4	A	1.9	3.2	2.5	3.0	2.5	2.0	5.3	0.75	1
-03A0-4	A	2.6	4.7	3.0	3.6	3.0	2.2	6.3	1.1	1.5
-04A0-4	A	3.3	5.7	4.0	4.8	4.0	2.4	8.4	1.5	2
-05A0-4	A	4.6	7.8	5.0	6.0	5.0	2.5	10.5	2.2	3
-07A0-4	A	5.8	9.8	7.0	8.0	5.5	3.0	14.7	3	3
-09A5-4	B	7.9	12	9.5	10.5	9.5	5.0	16.6	4	5
-012A-4	B	10	15	12	14	12	6.0	21	5.5	7.5
-016A-4	B	14	20	16	18	13	7.5	28	7.5	10
-024A-4	C	20	21	24	27	24	18	42	11	15
-031A-4	C	27	26	31	35	31	20	54	15	20
-040A-4	C	33	29	40	44	35	22	70	18.5	25
-046A-4	C	39	35	46	50	38	24	80	22	30
-060A-4	D	55	45	60	65	55	28	105	30	40
-073A-4	D	65	51	73	80	60	31	128	37	50
-090A-4	D	78	58	90	93	65	34	150	45	60

*Sans self réseau

PDM-00425726

I_{1N}	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F).
I_{2N}	Courant de sortie nominal à 40 °C (104 °F).
$I_{2contxk}$	Courant de sortie en régime permanent à la fréquence de découpage de 4/8/16 kHz à 40 °C (104 °F).
P_N	Puissance moteur type.
I_{2maxi}	Courant de sortie transitoire maximum. Cf. section *Charges cycliques* ci-après.

N.B.: Les tailles C et D peuvent être utilisées en continu sans self réseau jusqu'à 50 % de puissance nominale à l'arbre moteur (c'est-à-dire au couple nominal en continu jusqu'à 50 % de la vitesse nominale).

Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur.

Nous conseillons d'utiliser l'outil de dimensionnement DriveSize d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur pour le mode de régulation requis.

Déclassement

Les valeurs de courant de sortie en régime permanent du tableau de la page précédente doivent être déclassées dans les cas suivants:

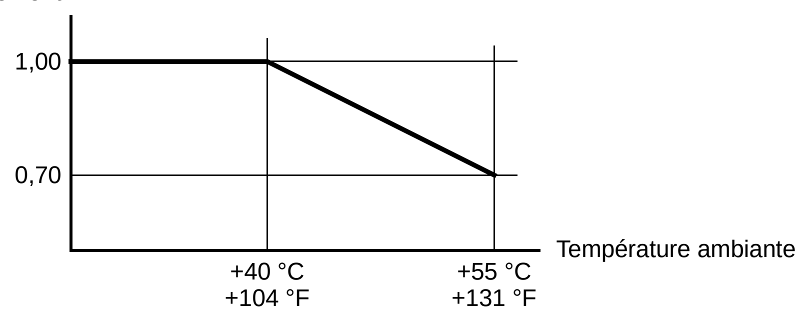
• la température ambiante dépasse +40 °C (+104°F)
• la tension c.a. d'alimentation est supérieure à 400 V
• le variateur est installé à une altitude supérieure à 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

N.B.: Le facteur de déclassement final est une multiplication de tous les facteurs de déclassement applicables.

Déclassement en fonction de la température ambiante

Si la température ambiante se situe entre +40 et 55 °C (+104…131 °F), le courant de sortie en régime permanent doit être déclassé linéairement comme suit:

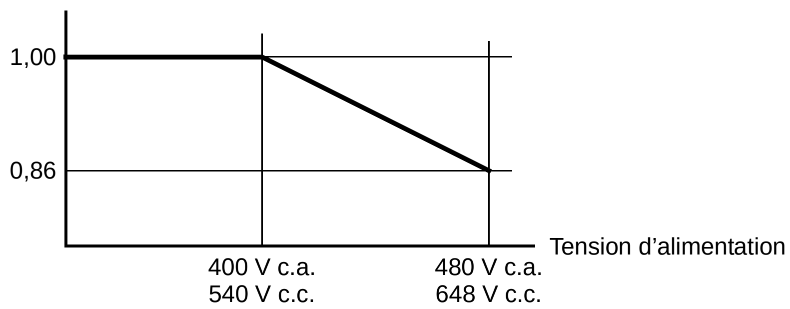
Facteur de déclassement



Déclassement en fonction de la tension d'alimentation

Si la tension d'alimentation est supérieure à 400 V c.a. ou 540 V c.c., le courant de sortie en régime permanent doit être déclassé linéairement comme suit:

Facteur de déclassement



Déclassement en fonction de l'altitude

Pour des altitudes entre 1000 et 4000 m (3300 et 13123 ft) au-dessus du niveau de la mer, le déclassement est de 1% par tranche de 100 m (328 ft) supplémentaire. Pour calculer avec précision le déclassement, utilisez le programme PC DriveSize.

N.B.: Pour un site d'installation à plus de 2000 m (6600 ft) au-dessus du niveau de la mer, il est interdit de raccorder le variateur à un réseau en schéma IT ou TN (mise à la terre asymétrique).

Charges cycliques

Si le cycle de charge est inférieur à 10 secondes, ne tenez pas compte de la constante de temps thermique du radiateur (environ 80 secondes); utilisez la procédure simple suivante pour savoir si le variateur peut assurer le cycle de charge.

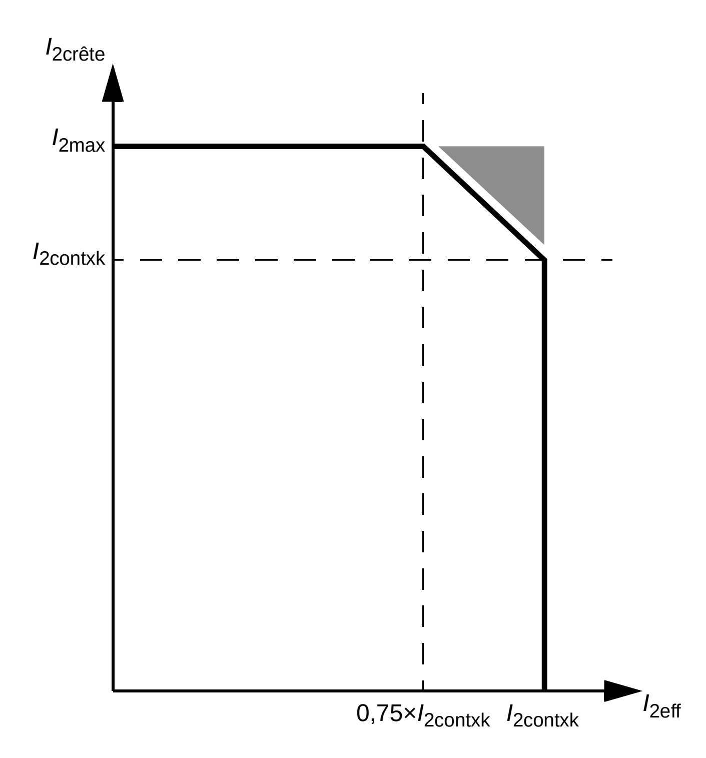
1. Determinez la valeur efficace (I_{2eff}) du courant de sortie sur tout le cycle de charge.

2. Determinez la valeur efficace instantanée maximale ($I_{2crête}$) du courant de sortie pendant le cycle de charge.

3. Determinez le point (I_{2eff}, $I_{2crête}$) sur la courbe ci-dessous.

Si le point se situe dans la zone à l'intérieur d'un trait plein, le cycle de charge est assuré. Pour $I_{2contxk}$ et I_{2max}, utilisez les valeurs nominales spécifiées pour le type de variateur et la fréquence de découpage utilisés.

Si le point se situe dans la zone ombrée, une étude plus détaillée est nécessaire.



Cette procédure peut également être appliquée à des cycles de charge plus longs en divisant le cycle en sous-cycles de 10 secondes maximum. Si un des sous-cycles n'est pas assuré, une étude plus détaillée est nécessaire.

Nous conseillons d'utiliser l'outil de dimensionnement DriveSize d'ABB pour un dimensionnement plus précis.

Dimensions et masses

Cf. également chapitre *Schémas d'encombrement*.

Taille	**Hauteur** (sans plaques passe-câbles) mm (in.)	**Hauteur** (avec plaques passe-câbles) mm (in.)	**Largeur** mm (in.)	**Profondeur** (sans options installées sur l'unité JCU) mm (in.)	**Profondeur** (avec options installées sur l'unité JCU) mm (in.)	**Masse** kg (lbs)
A	364 (14.33)	474 (18.66)	90 (3.54)	146 (5.75)	169 (6.65)	2.8 (6.2)
B	380 (14.96)	476 (18.74)	100 (3.94)	223 (8.78)	246 (9.69)	4.8 (10.6)
C	467 (18.39)	558 (21.97)	165 (6.50)	235 (9.25)	248 (9.76)	10 (22)
D	467 (18.39)	558 (21.97)	220 (8.66)	235 (9.25)	248 (9.76)	17 (37.5)

N.B.: Le câblage des modules d'E/S en option exige une profondeur supplémentaire de 50 mm (2").

Refroidissement, niveaux de bruit

Type d'ACSM1-04xx…	**Pertes** W	**Débit d'air** (ACSM1-04A…) m^3/h	**Débit d'air** (ACSM1-04C…) m^3/h	**Niveau de bruit** dBA
-02A5-4	100	24	N/A	47
-03A0-4	106	24	N/A	47
-04A0-4	126	24	N/A	47
-05A0-4	148	24	N/A	47
-07A0-4	172	24	N/A	47
-09A5-4	212	48	N/A	39
-012A-4	250	48	N/A	39
-016A-4	318	48	N/A	39
-024A-4	375	142	24	63
-031A-4	485	142	24	63
-040A-4	541	200	24	71
-046A-4	646	200	24	71
-060A-4	840	290	24	70
-073A-4	1020	290	24	70
-090A-4	1200	290	24	70

Refroidissement par plaque froide (ACSM1-04Cx-xxxx-x uniquement)

Les valeurs nominales du début de ce chapitre sont valables pour autant que la température au point chaud de la plaque froide est inférieure à 65 °C (149 °F) et que le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.

Une plaque froide approprié est, par exemple, le produit Rittal DCP 8616.xxx (Direct Cooling Package) destiné aux armoires Rittal TS8. Si la température de l'agent refroidissant en entrée est inférieure à 50 °C (122 °F) et le débit est au moins de 5 dm^3/min, le refroidissement est adéquat. L'élévation de la température de l'agent refroidissant du fait du variateur est d'environ 1…2 K maxi.

L'ACSM1-04Cx-xxxx-x comporte un ventilateur interne servant à refroidir les cartes électroniques. La chaleur dissipée dans l'air est d'environ 200 W.

Fusibles du câble réseau

Le calibre des fusibles servant à protéger le câble réseau des courts-circuits figure au tableau suivant. Ils protègent également les équipements avoisinants du variateur en cas de court-circuit. Vérifiez que le temps de manœuvre du fusible est inférieur à 0,5 seconde. Ce temps varie selon l'impédance du réseau d'alimentation ainsi que la section et la longueur du câble réseau. Cf. également chapitre *Préparation aux raccordements électriques*.

N.B.: Ne pas utiliser de fusibles de calibre supérieur.

Type d'ACSM1-04xx…	**Courant d'entrée** (A)	**Fusible CEI**			**Fusible UL**			**Section du câble**	
		Courant nominal (A)	Tension (V)	Classe	Courant nominal (A)	Tension (V)	Classe UL	mm^2	AWG
-02A5-4	3.2*	6	500	gG	6	600	T	1.5 … 4	16…12
-03A0-4	4.7*	6	500	gG	6	600	T	1.5 … 4	16…12
-04A0-4	5.7*	10	500	gG	10	600	T	1.5 … 4	16…12
-05A0-4	7.8*	10	500	gG	10	600	T	1.5 … 4	16…12
-07A0-4	9.8*	16	500	gG	15	600	T	1.5 … 4	16…12
-09A5-4	12*	16	500	gG	15	600	T	1.5 … 10	16…8
-012A-4	15*	20	500	gG	20	600	T	1.5 … 10	16…8
-016A-4	20*	25	500	gG	25	600	T	1.5 … 10	16…8
-024A-4	20	25	500	gG	25	600	T	6…35	9…2
-031A-4	27	32	500	gG	35	600	T	6…35	9…2
-040A-4	33	40	500	gG	45	600	T	6…35	9…2
-046A-4	39	50	500	gG	50	600	T	6…35	9…2
-060A-4	55	63	500	gG	70	600	T	10…70	6 … 2/0
-073A-4	65	80	500	gG	80	600	T	10…70	6 … 2/0
-090A-4	78	100	500	gG	100	600	T	10…70	6 … 2/0

*Sans self réseau

PDM-00425726

Raccordement réseau c.a.

Tension (U_1)	380 … 480 Vc.a. +10%/-15%, triphasée
Fréquence	50 … 60 Hz ±5%
Type de réseau	Schéma avec neutre à la terre (TN (mise à la terre asymétrique), TT) ou isolé de la terre (IT). **N.B.:** Le raccordement à un réseau en schéma IT ou TN (mise à la terre asymétrique) est interdit à des altitudes de 2000 m (6600 ft) ou plus.
Déséquilibre du réseau	±3% maxi de la tension d'entrée nominale entre phases
Facteur de puissance fondamental (cos phi$_1$)	0,98 (à charge nominale)
Bornes	Taille A: bornier à vis débrochable pour fils de 0,25 … 4 mm^2. Taille B: bornier à vis débrochable pour fils de 0,5 … 6 mm^2. Tailles C et D: cosses à visser pour fils de 6…70 mm^2 incluses. Elles peuvent être remplacées par des cosses à sertir adéquates.

Raccordement sur DC bus

Tension 436 … 712 Vc.c.

Valeurs nominales

Type d'ACSM1-04xx …	I_{dcN} (A)	C (µF)
-02A5-4	3.3	120
-03A0-4	3.9	120
-04A0-4	4.8	240
-05A0-4	6.5	240
-07A0-4	8.7	240
-09A5-4	12	370
-012A-4	15	740
-016A-4	20	740
-024A-4	29	670
-031A-4	38	670
-040A-4	44	1000
-046A-4	54	1000
-060A-4	73	1340
-073A-4	85	2000
-090A-4	98	2000

I_{dcN}	Courant continu d'entrée moyen requis pour la commande d'un moteur asynchrone type à P_N pour une tension du bus continu de 540 V (ce qui correspond à une tension c.a. d'entrée de 400 V).
C	Capacité du bus continu

Bornes

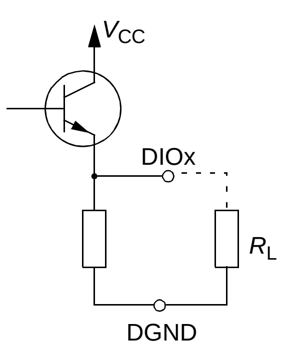
Taille A: bornier à vis débrochable pour fils de 0,25 … 4 mm^2.
Taille B: bornier à vis débrochable pour fils de 0,5 … 6 mm^2.
Tailles C et D: cosses à visser pour fils de 6…70 mm^2 incluses. Elles peuvent être remplacées par des cosses à sertir adéquates.

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs asynchrones (standards et servomoteurs) et moteurs synchrones à aimants permanents
Fréquence	0 … 500 Hz

Courant	Cf. section *Valeurs nominales.*
Fréquence de découpage	Sélectionnable entre 2 et 16 kHz. Préréglage usine: 4 kHz; au-delà, déclassement du courant de sortie
Longueur maxi du câble moteur	50 m (164 ft) avec câble blindé 75 m (246 ft) avec câble non blindé
Bornes	Taille A: bornier à vis débrochable pour fils de 0,25 … 4 mm^2. Taille B: bornier à vis débrochable pour fils de 0,5 … 6 mm^2. Tailles C et D: cosses à visser pour fils de 6…70 mm^2 incluses. Elles peuvent être remplacées par des cosses à sertir adéquates.

Unité de commande JCU

Alimentation	24 V (±10%) c.c., 1.6 A Fournie par l'unité de puissance du variateur ou par une source externe via le bornier X1 (largeur 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2).
Sortie relais (X2)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 250 V c.a. / 30 V c.c., 2 A Protégée par des varistances
Entrées logiques DI1…DI6 (X3)	Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 Niveaux logiques: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{en}: 2,0 kohm Filtrage: réglable, 0,25 ms min. (cf. également *Manuel d'exploitation)*
Entrées/sorties logiques DIO1…DIO3 (X3). Sélection entrée/sortie par paramètres. DIO2 configurable comme entrée en fréquence (0…32 kHz). DIO3 configurable comme sortie en fréquence. Cf. *Manuel d'exploitation,* groupe de paramètres 12.	Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 Configurées en entrée: Niveaux logiques: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{en}: 2,0 kohm Filtrage: réglable, 0,25 ms min. (cf. également *Manuel d'exploitation)* Configurées en sortie: Courant de sortie total limité par les sorties de tension auxiliaire à 200 mA Type de sortie: émetteur ouvert 
Entrées analogiques AI1 et AI2 (X4). Sélection entrée en courant/ tension par cavaliers. Cf. page 59.	Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 Entrée en courant: –20…20 mA, $R_{en:}$ 100 ohm Entrée en tension: –10…10 V, R_{en}: 200 kohm Entrées différentielles, mode commun ±20 V Intervalle d'échantillonnage par canal: 0,25 ms Filtrage: réglable, 0,25 ms min. (cf. également *Manuel d'exploitation)* Résolution: 11 bits + bit de signe Incertitude: 1% (de la pleine échelle)
Entrée thermistance (X4)	Largeur de la borne 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 Dispositif d'entrée: sonde PTC ou thermistance KTY84 Trois PTC maxi peuvent être raccordées en série Thermistance KTY84: imprécision 5 °C Pas d'isolement de sécurité (cf. page 60)

Sorties analogiques AO1 et AO2 (X4)	Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 AO1 (courant): 0…20 mA, R_{charge} < 500 ohm AO2 (tension): –10…10 V, R_{charge} > 1 kohm Plage de fréquence: 0…800 Hz Résolution: 11 bits + bit de signe Incertitude: 2% (de la pleine échelle)
Tension de référence (VREF) pour les entrées analogiques	Largeur de la borne 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 10 V ±1% et –10 V ±1%, R_{charge} > 1 kohm
Liaison multivariateurs (X5)	Largeur de la borne 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 Couche physique: RS-485 Résistance de terminaison par positionnement du cavalier
Raccordement fonction Arrêt sécurisé STO (X6)	Largeur de la borne 3,5 mm, section des fils 1,5 mm^2 Pour le démarrage du variateur les deux connexions (OUT1-IN1 et OUT2-IN2) doivent être fermées
Raccordement micro-console / PC (X7)	Connecteur: RJ-45 Longueur du câble < 3 m

Rendement

Environ 98 % à puissance nominale

Refroidissement

Mode	Ventilateur interne, circulation de l’air du bas vers le haut. Radiateur refroidi par air ou montage sur plaque froide.
Distances de séparation autour de l’appareil	Cf. chapitre *Préparation au montage en armoire*.

Degré de protection

IP20 (UL type ouvert). *Cf. chapitre Préparation au montage en armoire.*

Contraintes d'environnement

Tableau des contraintes d'environnement du variateur. Celui-ci doit être utilisé dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé.

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	**Stockage** dans l'emballage d'origine	**Transport** dans l'emballage d'origine
Altitude du site d'installation	0 à 4000 m (6600 ft) au-dessus du niveau de la mer. [Cf. également section *Déclassement en fonction de l'altitude* page 72.]	-	-
Température de l'air	-10 à +55°C (14 à 131°F). Sans givre. Cf. section *Déclassement* page 72.	-40 à +70°C (-40 à +158°F)	-40 à +70°C (-40 à +158°F)
Humidité relative	0 à 95%	Maxi 95%	Maxi 95%
	Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs: 60%		
Niveaux de contamination (CEI 60721-3-3, CEI 60721-3-2, CEI 60721-3-1)	Poussières conductrices non autorisées.		
	Selon CEI 60721-3-3: gaz chimiques: classe 3C2 particules solides: classe 3S2 Le variateur doit être installé dans un environnement à air propre conforme au degré de protection. L'air de refroidissement doit être propre, exempt d'agents corrosifs et de poussières conductrices.	Selon CEI 60721-3-1: gaz chimiques: classe 1C2 particules solides: classe 1S2	Selon CEI 60721-3-2: gaz chimiques: classe 2C2 particules solides: classe 2S2
Vibrations sinusoïdales (CEI 60721-3-3)	Essais selon CEI 60721-3-3, contraintes mécaniques: classe 3M4 2…9 Hz: 3.0 mm (0.12") 9…200 Hz: 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	–	–
Chocs (CEI 60068-2-27, ISTA 1A)	–	Selon ISTA 1A. Maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Selon ISTA 1A. Maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Chute libre	Non autorisée	76 cm (30")	76 cm (30")

Matériaux

Enveloppe du variateur
- PC/ABS, couleur NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- tôle étamée à chaud
- aluminium extrudé AlSi.

Emballage
Carton ondulé, rubans PP.

Mise au rebut
Le variateur contient des matériaux de base recyclables, ce dans un souci d'économie d'énergie et des ressources naturelles. Les matériaux d'emballage respectent l'environnement et sont recyclables. Toutes les pièces en métal peuvent être recyclées. Les pièces en plastique peuvent être soit recyclées, soit brûlées sous contrôle, selon la réglementation en vigueur. La plupart des pièces recyclables sont identifiées par marquage.

Si le recyclage n'est pas envisageable, toutes les pièces, à l'exclusion des condensateurs électrolytiques et des cartes électroniques, peuvent être mises en décharge. Les condensateurs c.c. contiennent de l'électrolyte, classé déchet dangereux au sein de l'UE. Ils doivent être récupérés et traités selon la réglementation en vigueur.

Pour des informations complémentaires sur les aspects liés à l'environnement et les procédures de recyclage, contactez votre distributeur ABB.

Références normatives

	Le variateur satisfait les exigences des normes suivantes. Conformité à la directive Basse Tension au titre des normes EN 50178 et EN 60204-1.
• EN 50178 (1997)	Matériels électroniques destinés aux installations de puissance
• CEI 60204-1 (2005), modifiée	Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1: Règles générales. *Conditions pour la conformité normative:* l'intégrateur de la machine est responsable de l'installation: - d'un dispositif d'arrêt d'urgence - d'un appareillage de sectionnement réseau. - de l'ACSM1-04 dans une armoire.
• EN 60529: 1991 (CEI 60529)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
• CEI 60664-1 (2007), édition 2.0	Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension. Partie 1: Principes, prescriptions et essais.
• CEI 61800-3 (2004)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 3: Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques.
• EN 61800-5-1 (2003)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1: Exigences de sécurité - Electrique, thermique et énergétique *Conditions pour la conformité normative:* le monteur final de la machine est responsable de l'installation de l'ACSM1-04 dans une armoire en protection IP2X (IP3X pour les parties supérieures en cas d'accès vertical).
• prEN 61800-5-2	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-2: Exigences de sécurité fonctionnelle
• UL 508C (2002), troisième édition	Norme UL pour les équipements de sécurité et de conversion de puissance
• NEMA 250 (2003)	Enveloppes pour matériel électrique (1000 V Maxi)
• CSA C22.2 No. 14-05 (2005)	Equipements de contrôle-commande industriel

Marquage CE

Le marquage CE est apposé sur le variateur attestant sa conformité aux exigences des directives européennes Basse Tension et CEM (Directive 73/23/CEE, modifiée par 93/68/CEE et directive 89/336/CEE, modifiée par 2004/108EC).

Conformité à la directive européenne Basse tension

Le variateur est conforme à la directive europénne Basse tension au titre des normes EN 50178, EN 61800-5-1 et EN 60204-1.

Conformité à la directive européenne CEM

La conformité du système d'entraînement à la directive européenne CEM relève de la responsabilité du tableautier. Pour des informations sur les éléments à prendre en compte, cf.:

- Sous-sections *Conformité à la norme EN 61800-3 (2004), catégorie C2*; *Conformité à la norme EN 61800-3 (2004), catégorie C3*; et *Conformité à la norme EN 61800-3 (2004), catégorie C4* ci-dessous
- Le chapitre *Préparation aux raccordements électriques* de ce manuel
- Le document *Guide technique N° 3 – Guide CEM pour l'installation et la configuration d'un entraînement de puissance à vitesse variable (PDS)* (3AFE61348280).

Définitions

CEM = **C**ompatibilité **E**lectro**m**agnétique. Désigne l'aptitude d'un équipement électrique/électronique à fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement électromagnétique. De même, il ne doit pas lui-même produire de perturbations électromagnétiques intolérables pour tout produit ou système se trouvant dans cet environnement.

Premier environnement: inclut les bâtiments à usage domestiques ainsi que les lieux raccordés directement, sans transformateurs intermédiaires, à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

Deuxième environnement: inclut tous les lieux autres que ceux raccordés directement à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

Variateur de catégorie C2 : système d'entraînement de puissance de tension nominale inférieure à 1000 V qui n'est ni un dispositif enfichable, ni un dispositif amovible et, en cas d'utilisation dans le premier environnement, est destiné à être installé et mis en service exclusivement par un professionnel.

Variateur de catégorie C3 : système d'entraînement de puissance de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être utilisé dans le deuxième environnement, non dans le premier environnement.

Variateur de catégorie C4 : système d'entraînement de puissance de tension nominale supérieure ou égale à 1000 V, ou de courant nominal supérieur ou égal à 400 A, ou destiné à être utilisé dans des systèmes complexes dans le deuxième environnement.

Conformité à la norme EN 61800-3 (2004), catégorie C2

Le variateur satisfait les exigences de la directive CEM s'il remplit les conditions suivantes:

1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI JFI-xx (option).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du chapitre *Préparation aux raccordements électriques*.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
4. Le câble moteur ne dépasse pas 50 mètres de long (164 ft).

N.B.: Il est interdit de raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI (option) sur un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant). Le réseau est alors raccordé au potentiel de terre via les condensateurs du filtre RFI, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d'endommager l'appareil.

N.B.: Il est interdit de raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI (option) sur un réseau en schéma TN (mise à la terre asymétrique), configuration susceptible d'endommager l'appareil.



ATTENTION! Le variateur peut provoquer des perturbations HF s'il est utilisé dans un environnement résidentiel ou domestique. Au besoin, l'utilisateur doit prendre les mesures nécessaires pour prévenir les perturbations, en plus des exigences précitées imposées par le marquage CE.

Conformité à la norme EN 61800-3 (2004), catégorie C3

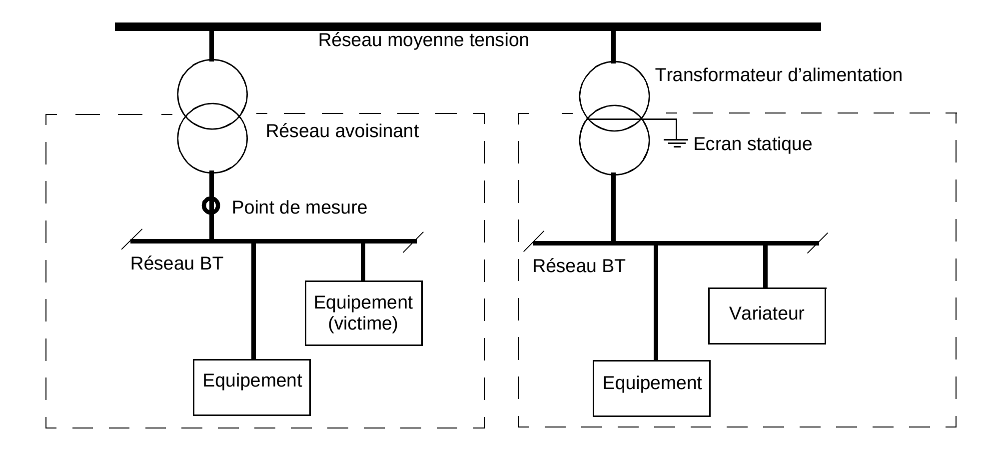
Le variateur satisfait les exigences de la directive CEM s'il remplit les conditions suivantes:

1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI JFI-xx (RFI).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du chapitre *Préparation aux raccordements électriques*.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
4. Le câble moteur ne dépasse pas 50 mètres de long (164 ft).

Conformité à la norme EN 61800-3 (2004), catégorie C4

Le variateur satisfait les exigences de la directive CEM s'il remplit les conditions suivantes:

1. Vous devez vous assurer qu'un niveau excessif de perturbations ne se propage pas aux réseaux basse tension avoisinants. Dans certains cas, l'atténuation naturelle dans les transformateurs et les câbles suffit. En cas de doute, le transformateur d'alimentation avec écran statique entre les enroulements primaires et secondaires peut être utilisé.



2. Un plan CEM de prévention des perturbations est établi pour l'installation. Un modèle de plan est disponible auprès de votre correspondant ABB.
3. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du chapitre *Préparation aux raccordements électriques*.
4. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.

Conformité à la directive Machines

Le variateur est destiné à être incorporé à une machine pour former une machine couverte par la directive européenne Machines (98/37/EC). A ce titre, il n'est pas conforme à toutes les exigences de la directive. Pour en savoir plus, cf. Certificat d'incorporation d'ABB Drives (code 64652770).



Marquage C-Tick

En cours.

Marquage UL

Cf. plaque signalétique de votre variateur pour les marquages apposés.

Eléments du marquage UL

Raccordement réseau – Cf. section *Raccordement réseau c.a.* page 76.

Sectionneur (appareillage de sectionnement) – Cf. section *Appareillage de sectionnement réseau* page 37.

Contraintes d'environnement – Les variateurs doivent être utilisés dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé. Cf. section *Contraintes d'environnement* page 79 pour les limites spécifiques.

Fusibles du câble réseau – Pour une installation aux Etats-Unis, une protection de dérivation doit être prévue conforme NEC (*National Electrical Code)* et à toute réglementation locale. Pour cette conformité, vous devez utiliser les fusibles agréés UL spécifiés à la section *Fusibles du câble réseau* page 75.

Pour une installation au Canada, une protection de dérivation doit être prévue conforme au code électrique canadien (CEC) et à toute réglementation locale. Pour cette conformité, vous devez utiliser les fusibles agréés UL spécifiés à la section *Fusibles du câble réseau* page 75.

Sélection des câbles de puissance – Cf. section *Sélection des câbles de puissance* page 41.

Raccordement des câbles de puissance – Pour les schémas de câblage et les couples de serrage, cf. section *Raccordement des câbles de puissance* page 49.

Raccordement des câbles de commande – Pour les schémas de câblage et les couples de serrage, cf. section *Raccordement des câbles de commande* page 58.

Protection contre les surcharges – Le variateur assure une protection contre les surcharges conforme NEC (Etats-Unis).

Freinage – L'ACSM1-04 intègre un hacheur de freinage. Utilisé avec des résistances de freinage correctement dimensionnées, il permet au variateur de dissiper l'énergie de freinage récupérée du moteur (fonction normalement utilisée avec la décélération rapide d'un moteur). Pour sélectionner les résistances de freinage, cf. chapitre *Freinage dynamique sur résistance(s)* page 91.

Normes UL – Cf. section *Références normatives* page 80.

Brevets US

Ce produit est protégé par un ou plusieurs brevets américains parmi les suivants:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374	6,922,883
6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453	6,972,976
6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997
7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	D503,931	D510,319
D510,320	D511,137	D511,150	D512,026	D512,696	D521,466

Autres brevets en cours.

Selfs réseau

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de sélection et d'installation des selfs réseau de l'ACSM1-04. Il présente également leurs caractéristiques techniques.

Quand devez-vous utiliser une self réseau?

L'ACSM1-04 ne nécessite pas obligatoirement une self réseau; son installation doit être étudiée au cas par cas. Les selfs réseau servent principalement à:

- atténuer les harmoniques de courant réseau
- réduire la valeur efficace du courant réseau
- limiter les perturbations réseau et basse fréquence
- accroître la tension admissible du bus continu
- garantir un équilibre du courant dans les configurations avec DC bus (cf. page 56).

Tableau de sélection

Selfs réseau pour l'ACSM1-04		
Type de variateur ACSM1-04xx…	**Type**	**Inductance µH**
-02A5-4	CHK-01	6370
-03A0-4		
-04A0-4		
-05A0-4	CHK-02	4610
-07A0-4		
-09A5-4	CHK-03	2700
-012A-4		
-016A-4	CHK-04	1475
-024A-4	CHK-05	1130
-031A-4		
-040A-4	CHK-06	700
-046A-4		
-060A-4	CHK-07	450
-073A-4	CHK-08	355
-090A-4		

PDM-00425726

Les selfs réseau sont en protection IP20. Cf. page 105 pour les dimensions, la section des fils et les couples de serrage.

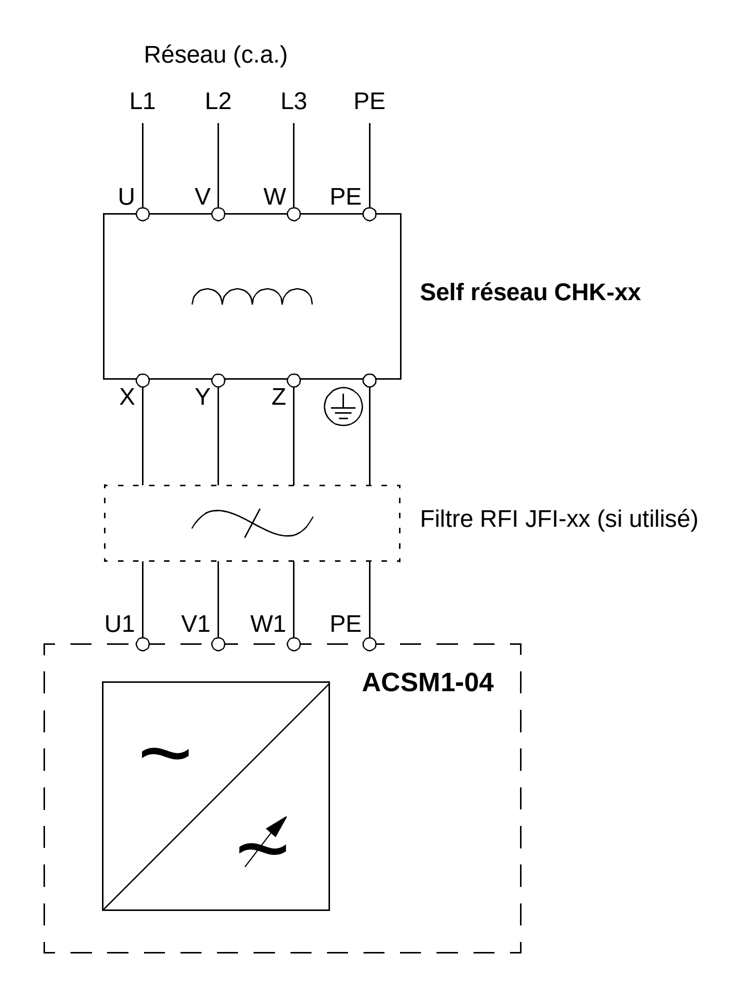
Procédure d'installation

- Si un filtre RFI est également installé, la self réseau se raccorde entre le réseau et le filtre RFI. Cf. schéma ci-dessous.
- Pour un fonctionnement optimal de la self, le variateur et la self doivent être montés sur la même platine.
- Vérifiez que la self ne bloque pas la circulation de l'air dans le variateur et que l'air issue de la self est dévié de la prise d'air du module variateur.
- Le câble entre le variateur et la self doit être aussi court que possible.



ATTENTION! La surface de la self réseau chauffe en exploitation.

Schéma de raccordement



Filtres RFI

Contenu de ce chapitre

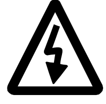
Ce chapitre décrit la procédure de sélection et d'installation des filtres RFI de l'ACSM1-04. Il présente également leurs caractéristiques techniques.

Quand devez-vous utiliser un filtre RFI?

La norme de produit relative à la CEM (EN 61800-3 + modifications A11 (2000)) fixe les exigences de CEM pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable (moteur et câbles compris) au sein de l'UE. La nouvelle révision de la norme de produit 61800-3 (2004), déjà en vigueur, doit être appliquée au plus tard le 1er octobre 2007. Les normes relatives à la CEM, comme la EN 55011 ou la EN 61000-6-3/4, s'appliquent aux biens d'équipement industriels et domestiques, y compris les composants qu'ils intègrent. Les variateurs conformes à la EN 61800-3 sont toujours conformes aux catégories comparables de produits des normes EN 55011 et EN 61000-6-3/4. Le contraire n'est pas forcément vrai. Les normes EN 55011 et EN 61000-6-3/4 ne spécifient aucune longueur de câble et n'impose pas de raccorder le moteur à une charge. Les limites d'émission sont comparables comme spécifié au tableau suivant:

Normes relatives à la CEM		
EN 61800-3/A11 (2000), norme de produit	**EN 61800-3 (2004), norme de produit**	**EN 55011, norme de gamme de produit pour les appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM)**
1er environnement, distribution non restreinte	Catégorie C1	Groupe 1 Classe B
1er environnement, distribution restreinte	Catégorie C2	Groupe 1 Classe A
2eme environnement, distribution non restreinte	Catégorie C3	Groupe 2 Classe A
2ème environnement, distribution restreinte	Catégorie C4	Non applicable

Un filtre RFI est obligatoire si l'installation d'un variateur ACSM1 doit satisfaire le niveau de la catégorie C2, y compris un câble moteur de 50 m de long maximum. Ce niveau correspond aux limites A pour les équipements du Groupe 1 de la norme EN 55011.



ATTENTION! Un filtre RFI ne doit pas être installé si le variateur est raccordé à un réseau en schéma IT (neutre isolé de résistance élevé [> 30 ohm]).

Tableau de sélection

Filtres RFI pour l'ACSM1-04	
Type de variateur ACSM1-04xx…	**Type de filtre**
-02A5-4	JFI-02
-03A0-4	
-04A0-4	
-05A0-4	
-07A0-4	
-09A5-4	JFI-03
-012A-4	
-016A-4	
-024A-4	JFI-05
-031A-4	
-040A-4	
-046A-4	
-060A-4	JFI-07
-073A-4	
-090A-4	

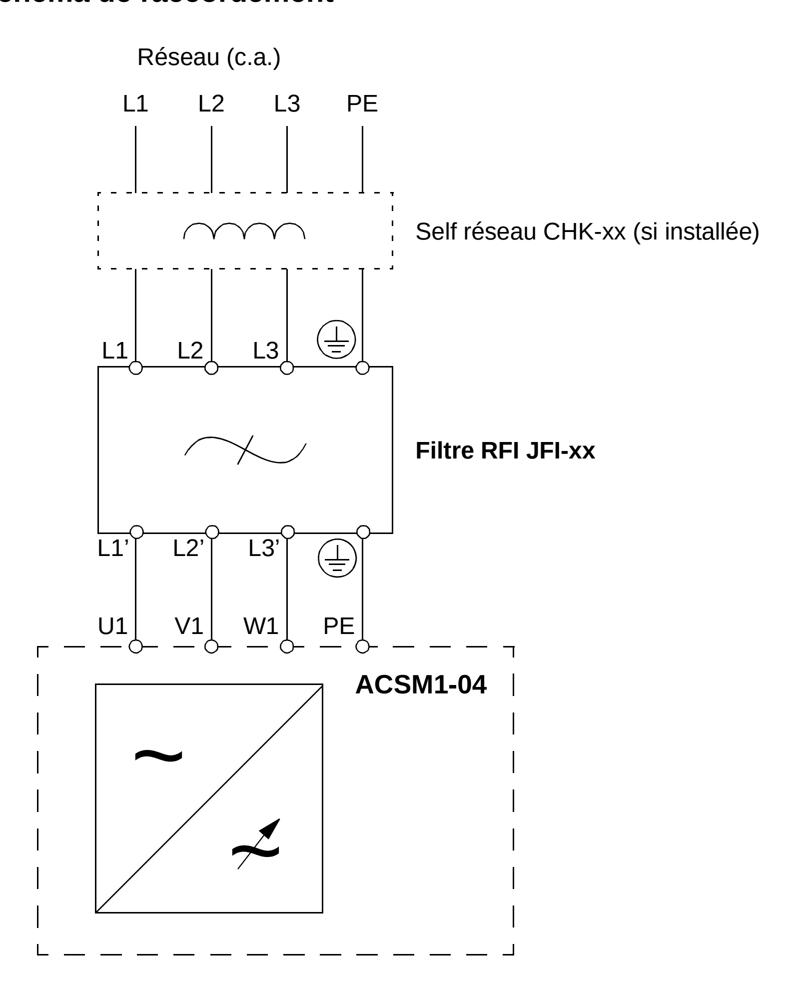
PDM-425726

Les filtres RFI sont en protection IP20. Cf. page 106 pour les dimensions, la section des fils et les couples de serrage.

Procédure d'installation

- Si une self réseau est également installée, le filtre RFI se raccorde entre la self réseau et le module variateur. Cf. schéma ci-dessous.
- Pour un fonctionnement optimal du filtre, le variateur et le filtre doivent être montés sur la même platine.
- Vérifiez que le filtre ne bloque pas la circulation de l'air dans le module variateur.
- Le câble entre le variateur et le filtre doit être aussi court que possible.

Schéma de raccordement



Freinage dynamique sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le mode de sélection, de protection et de câblage des hacheurs et résistances de freinage. Il présente également leurs caractéristiques techniques.

Utilisation de hacheurs et de résistances de freinage avec l'ACSM1-04

Hacheurs de freinage

L'ACSM1-04 intègre, en standard, un hacheur de freinage pour récupérer l'énergie générée par un moteur en décélération.

Lorsque le hacheur de freinage est activé et une résistance raccordée, le hacheur devient conducteur lorsque la tension du bus continu atteint 780 V. La puissance de freinage maximale est atteinte à 840 V.

Sélection de la résistance de freinage

Pour sélectionnez une résistance de freinage:

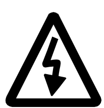
1. Calculez la puissance maxi produite par le moteur pendant le freinage.
2. Calculez la puissance en continu sur la base du cycle de freinage.
3. Calculez la puissance de freinage pendant le cycle.

Des résistances présélectionnées sont disponibles auprès d'ABB comme spécifié dans le tableau ci-dessous. Si la résistance spécifiée n'est pas suffisante pour l'application, une résistance utilisateur peut être sélectionnée en respectant les limites imposées par le hacheur de freinage interne de l'ACSM1-04. les règles suivantes s'appliquent:

- La valeur ohmique de la résistance utilisateur doit être au moins R_{min}. La puissance de freinage maximale avec différentes valeurs ohmiques peut être calculée avec la formule suivante:

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

où UDC est égale à 840 V.



ATTENTION! Vous ne devez jamais utiliser de résistance de freinage dont la valeur ohmique est inférieure à la valeur mini spécifiée pour le type de variateur. Le variateur et le hacheur interne ne peuvent résister au niveau de surintensité provoqué par la faible valeur ohmique.

- La puissance de freinage maximale ne doit jamais dépasser P_{frmax}.

- La puissance de freinage moyenne ne doit pas dépasser P_{frcont}
- La puissance de freinage ne doit pas dépasser la capacité de dissipation thermique de la résistance sélectionnée.
- Nous conseillons fortement de protéger la résistance de toute surcharge thermique; cf. section *Protection par contacteur du variateur* ci-après.

Tableau de sélection hacheur / résistance

Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40°C (104°F).

Type d'ACSM1-04xx …	***Hacheur de freinage interne***			***Exemple de résistance de freinage***			
	P_{frcont} (kW)	P_{frmax} (kW)	R_{min} (ohm)	**Type**	R (ohm)	P_n (W)	E_R (kJ)
-02A5-4	0.9	5.5	120	JBR-01 (Danotherm CAR 155 D T 414 120R)	120	105	22
-03A0-4	1.3						
-04A0-4	1.8						
-05A0-4	2.6						
-07A0-4	2.6						
-09A5-4	4.8	7.9	80	JBR-03 (Danotherm CAR 200 D T 415 80R)	80	135	40
-012A-4	7.0	14.6	40	JBR-04 (Danotherm CBR-V 210 D T 415 40R)	40	360	73
-016A-4	9.0						
-024A-4	13.2	30.7	20	JBR-05 (Danotherm CBR-V 330 D T 415 20R)	20	570	77
-031A-4	18.0						
-040A-4	22.2	43.9	13	JBR-06 (Danotherm CBR-V 460 D HT 415 13R)	13	790	132
-046A-4	26.4						
-060A-4							
-073A-4							
-090A-4							

PDM-425726

- P_{frcont} Le hacheur supportera cette puissance de freinage en continu. Le freinage est considéré continu s'il se prolonge au-delà de 30 s.
- P_{frmax} Puissance de freinage maxi du hacheur. Le hacheur supportera cette puissance de freinage pendant 1 seconde toutes les 10 secondes. **N.B.:** Les résistances du tableau supporteront cette puissance de freinage pendant 1 seconde toutes les 120 secondes.
- R_{min} Valeur ohmique mini admissible de la résistance de freinage.
- R Valeur ohmique de la résistance du tableau.
- P_n Puissance (chaleur) dissipée en continu de la résistance du tableau refroidie par convection naturelle en position verticale.
- E_R Quantité d'énergie que supportera la résistance du tableau.

Les résistances de freinage sont en protection IP20. Cf. page 108 pour les dimensions, la section des fils et les couples de serrage des résistances.

Montage et câblage des résistances

Toutes les résistances doivent être installées à l'extérieur du module variateur dans un endroit permettant un refroidissement suffisant et la libre circulation de l'air de refroidissement vers d'autres équipements. De même, l'air chaud ne doit pas être dirigé vers les prises d'air de refroidissement d'autres équipements.



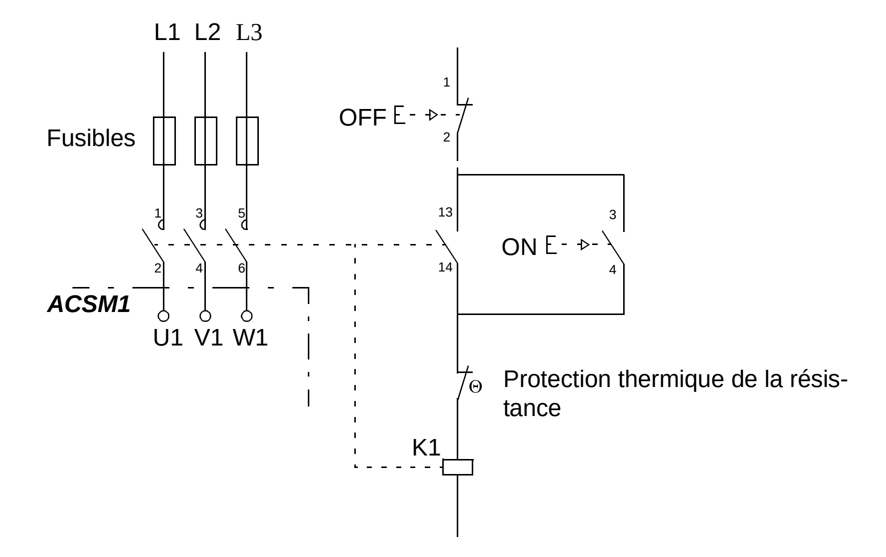
ATTENTION! Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température de surface de la résistance peut dépasser 200 °C (400 °F) et l'air qui s'en échappe atteindre plusieurs centaines de degrés Celsius. Vous devez protéger la résistance de freinage des contacts de toucher.

La longueur maximale du (des) câble(s) de la (des) résistance(s) est de 20 m (65 ft). Pour les raccordements, cf. section *Raccordement des câbles de puissance* page 49.

Protection par contacteur du variateur

Nous conseillons fortement d'équiper le variateur d'un contacteur principal à des fins de sécurité. Vous devez câbler le contacteur pour qu'il s'ouvre en cas de surchauffe de la résistance. Il s'agit d'une mesure de sécurité primordiale car le variateur ne pourra pas couper l'alimentation si, en cas de défaut, le hacheur reste conducteur.

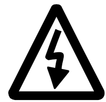
Exemple de schéma de câblage simple.



Mise en service du circuit de freinage

Pour toute information complémentaire, cf. *Manuel d’exploitation* correspondant.

- Activez la fonction du hacheur de freinage. N.B.: avant de l’activer, une résistance de freinage doit avoir été raccordée
- Désactivez le régulateur de surtension du variateur
- Réglez les paramètres correspondants du groupe 48.



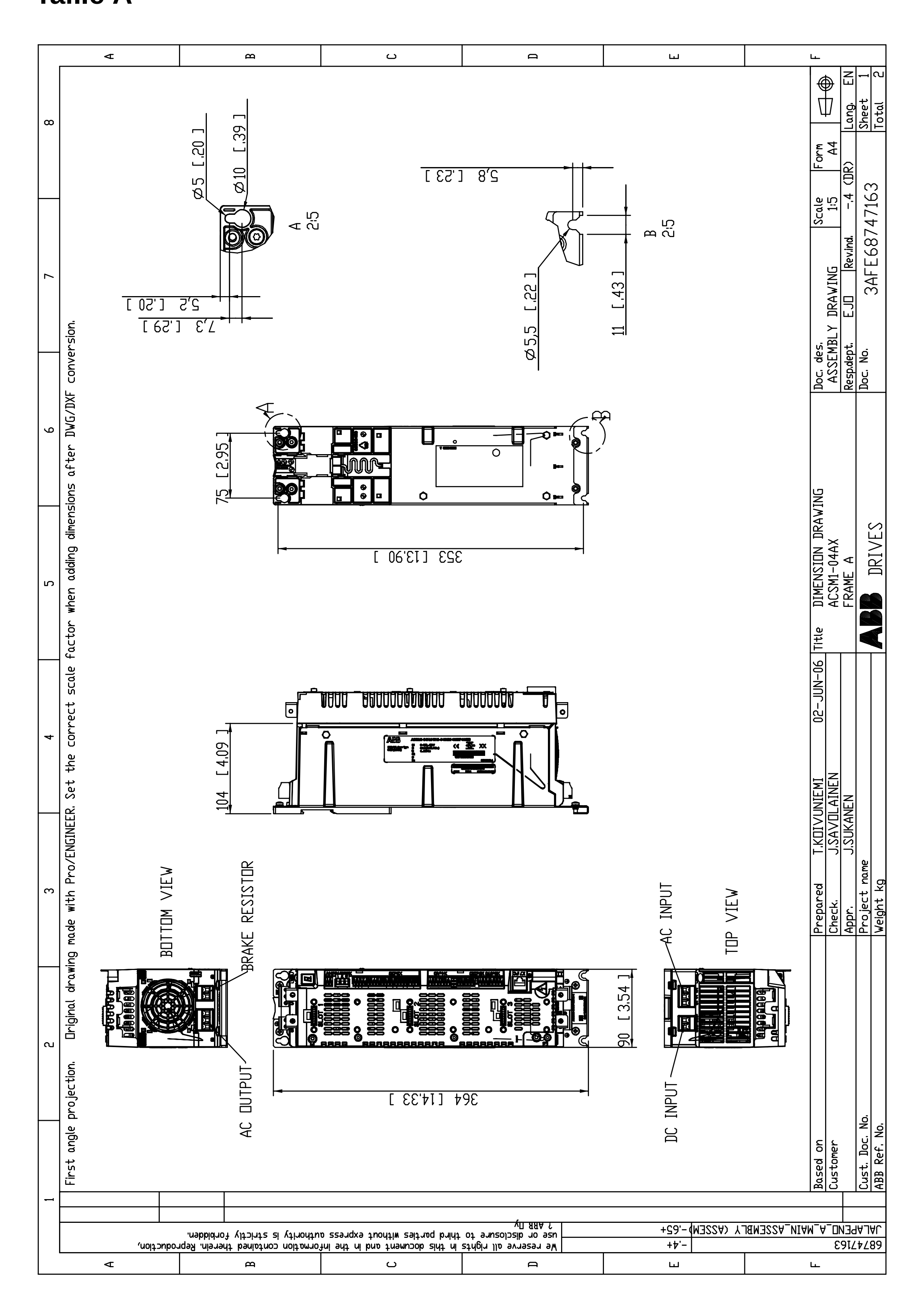
ATTENTION! Si le variateur est équipé d’un hacheur de freinage non activé par paramétrage, la résistance de freinage doit être déconnectée car la protection contre la surchauffe de la résistance n’est alors pas utilisée.

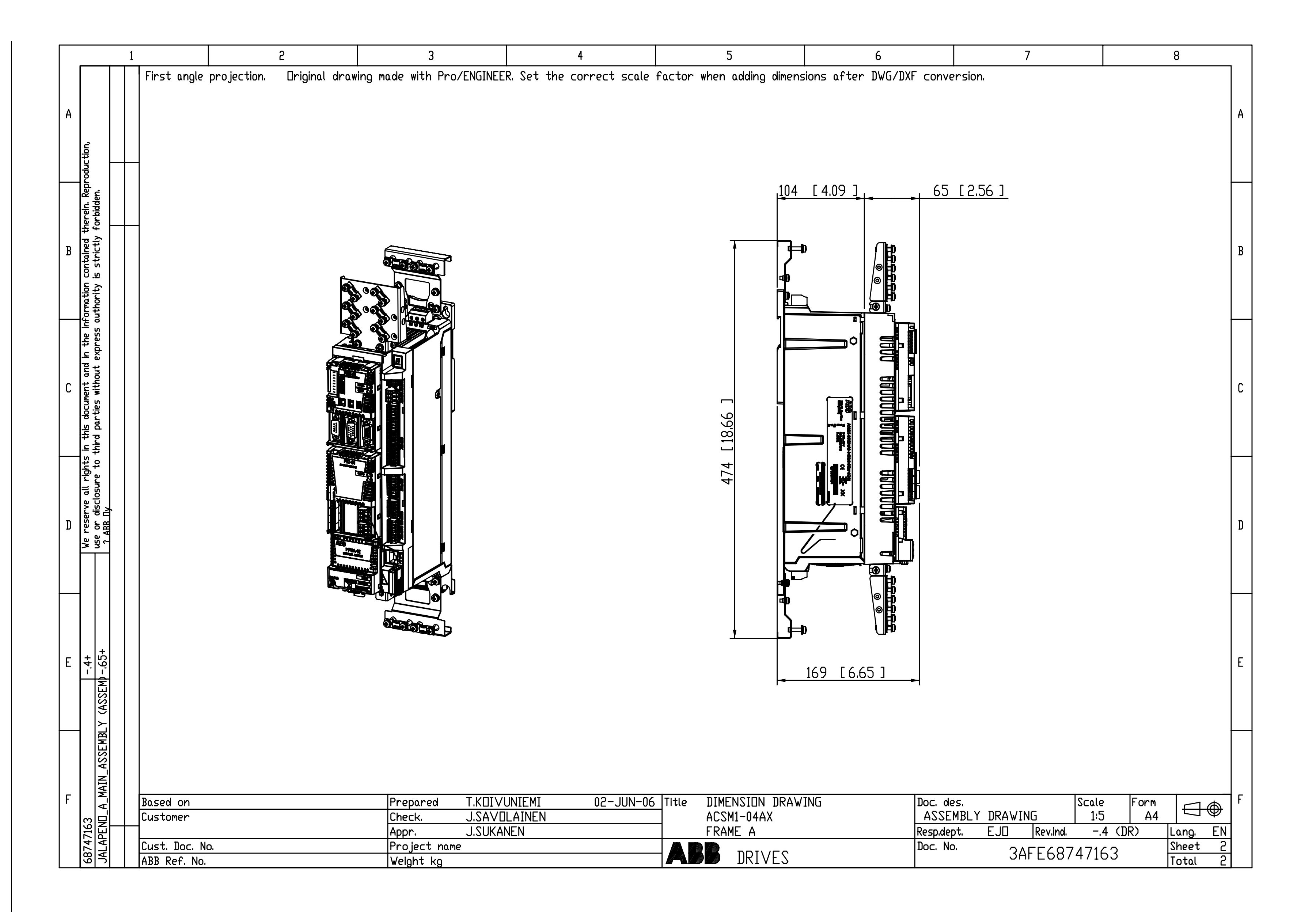
Schémas d’encombrement

Contenu de ce chapitre

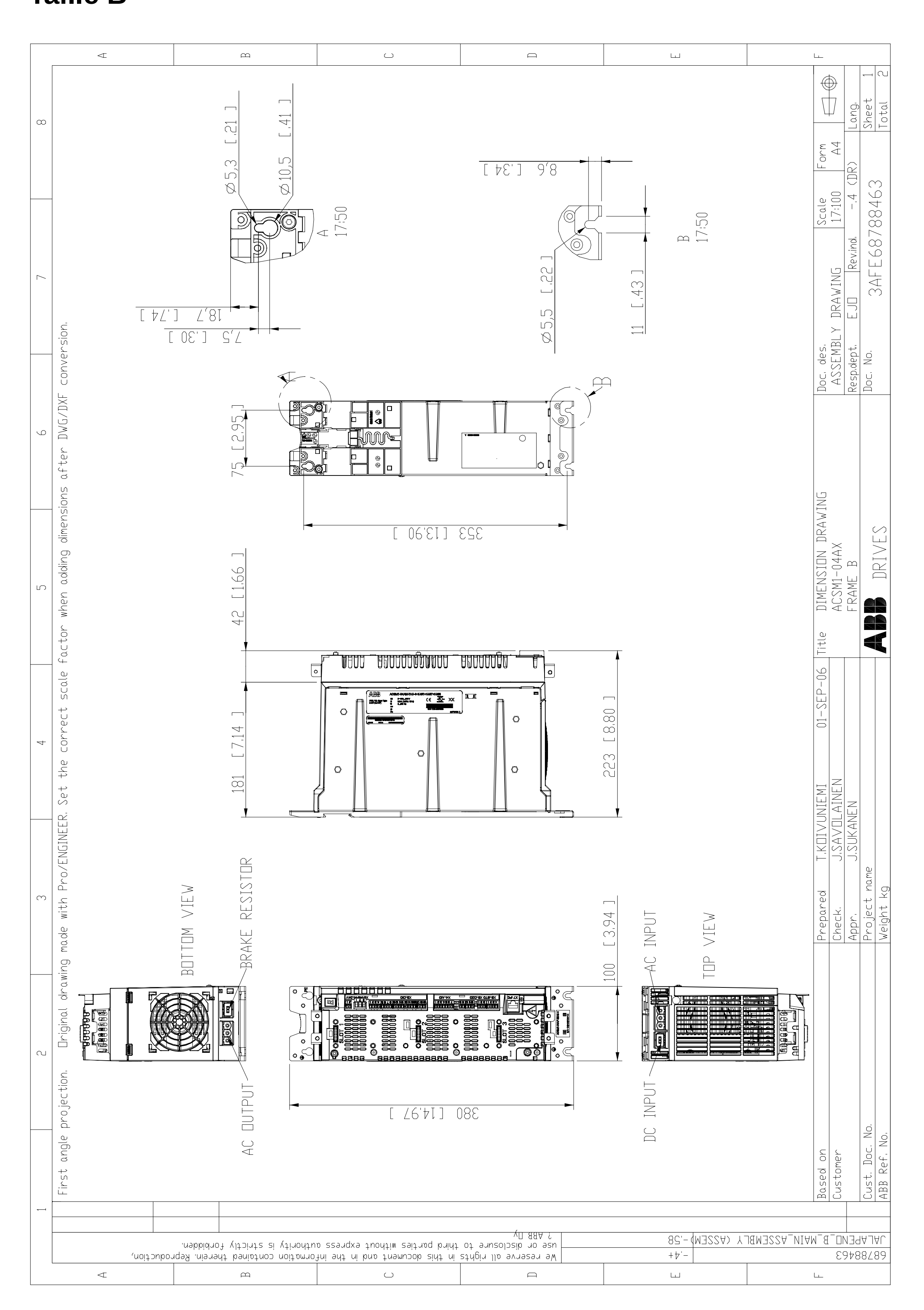
Ce chapitre illustre les schémas d’encombrement de l’ACSM1-04 et des accessoires. Les cotes sont en millimètres et en pouces [inches].

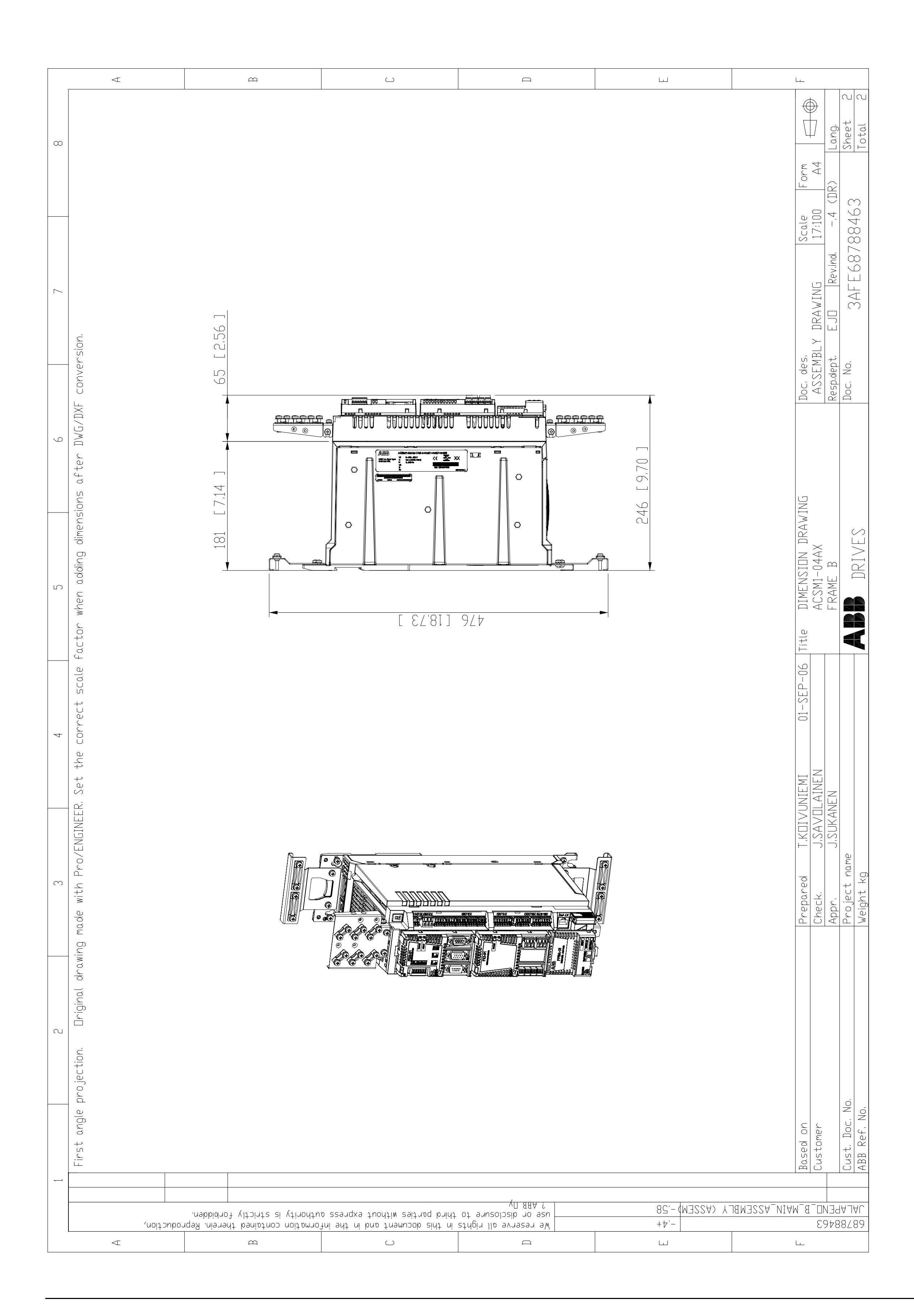
Taille A


First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.
BOTTOM VIEW
BRAKE RESISTOR
AC OUTPUT
AC INPUT
TOP VIEW
DC INPUT
364 [14.33]
90 [3.54]
104 [4.09]
353 [13.90]
75 [2.95]
A
B
A 2:5
B 2:5
Ø5 [.20]
Ø10 [.39]
5,2 [.20]
7,3 [.29]
5,8 [.23]
Ø5,5 [.22]
11 [.43]
Prepared T.KOIVUNIEMI 02-JUN-06
Check. J.SAVOLAINEN
Appr. J.SUKANEN
Project name
Weight kg
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
Title DIMENSION DRAWING
ACSM1-04AX
FRAME A
ABB DRIVES
Doc. des. ASSEMBLY DRAWING
Resp.dept. EJD
Revind. -4 (DR)
Doc. No. 3AFE68747163
Scale 1:5
Form A4
Lang. EN
Sheet 1
Total 2
JALAPEND_A_MAIN_ASSEMBLY (ASSEM)-.65+
68747163
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© ABB Oy

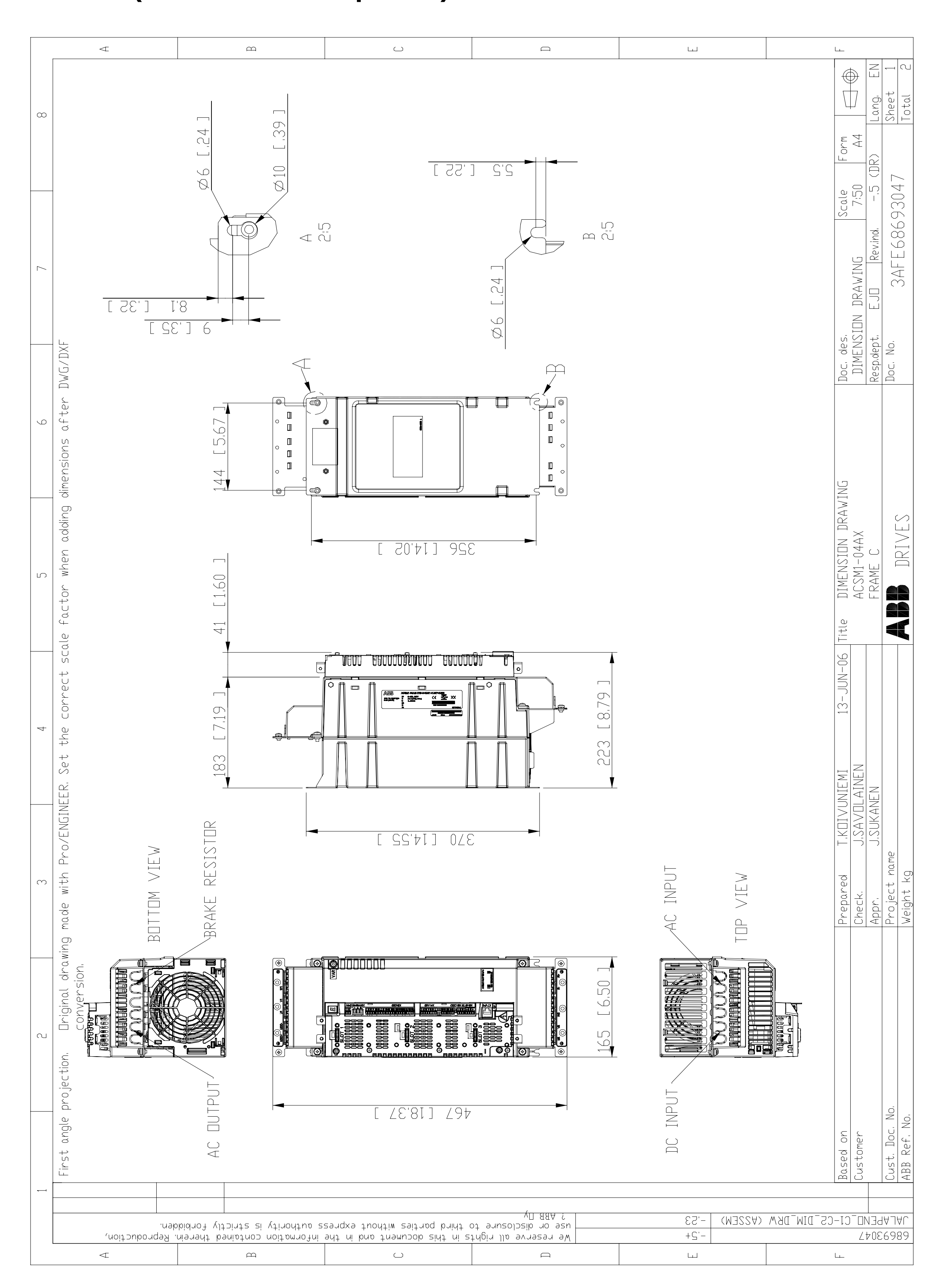

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.
104 [4.09]
65 [2.56]
474 [18.66]
169 [6.65]
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© ABB Oy
-.4+
68747163
JALAPENO_A_MAIN_ASSEMBLY (ASSEM) -.65+
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
Prepared T.KOIVUNIEMI 02-JUN-06
Check. J.SAVOLAINEN
Appr. J.SUKANEN
Project name
Weight kg
Title DIMENSION DRAWING
ACSM1-04AX
FRAME A
ABB DRIVES
Doc. des. ASSEMBLY DRAWING
Scale 1:5
Form A4
Resp.dept. EJO
Rev.ind. -.4 (DR)
Lang. EN
Doc. No. 3AFE68747163
Sheet 2
Total 2

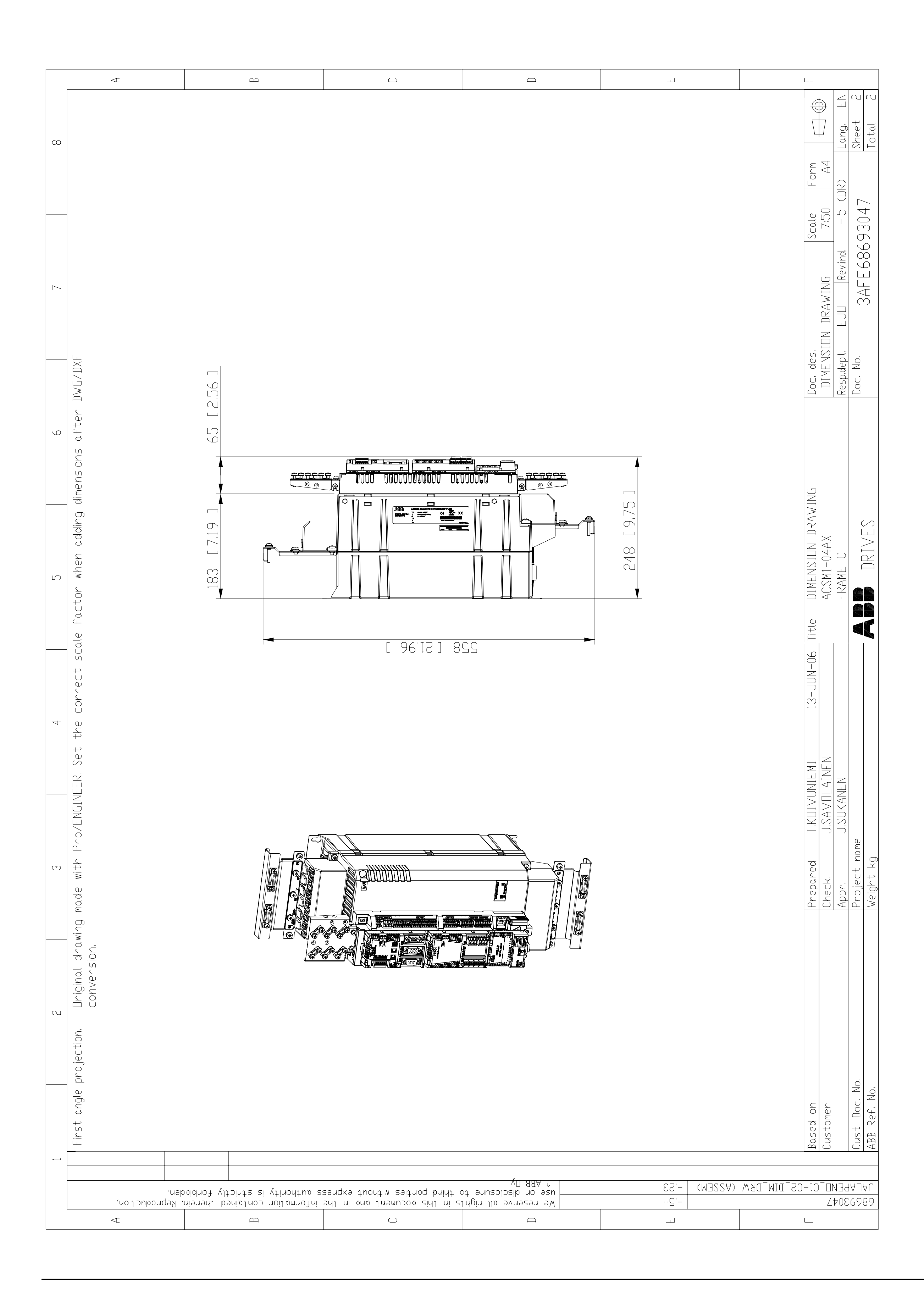
Taille B


First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.
BOTTOM VIEW
BRAKE RESISTOR
AC OUTPUT
TOP VIEW
AC INPUT
DC INPUT
380 [14.97]
100 [3.94]
181 [7.14]
42 [1.66]
223 [8.80]
353 [13.90]
75 [2.95]
Ø5,3 [.21]
Ø10,5 [.41]
18,7 [.74]
7,5 [.30]
A 17:50
B 17:50
8,6 [.34]
Ø5,5 [.22]
11 [.43]
Title DIMENSION DRAWING ACSM1-04AX FRAME B
ABB DRIVES
Prepared T.KOIVUNIEMI 01-SEP-06
Check. J.SAVOLAINEN
Appr. J.SUKANEN
Doc. des. ASSEMBLY DRAWING
Scale 17:100
Form A4
Resp.dept. EJO
Rev.ind. -.4 (DR)
Doc. No. 3AFE68788463
Lang.
Sheet 1
Total 2
6878463
JALAPENO_B_MAIN_ASSEMBLY (ASSEM)-.58
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© ABB Oy


First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.
65 [2.56]
181 [7.14]
246 [9.70]
476 [18.73]
DIMENSION DRAWING
ACSM1-04AX
FRAME B
ABB DRIVES
Doc. des. ASSEMBLY DRAWING
Resp.dept. EJO
Revind. -.4 (DR)
Doc. No. 3AFE68788463
Scale 17:100
Form A4
Lang.
Sheet 2
Total 2
Prepared T.KOIVUNIEMI 01-SEP-06
Check. J.SAVOLAINEN
Appr. J.SUKANEN
Project name
Weight kg
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
JALAPENO_B_MAIN_ASSEMBLY (ASSEM)-.58
68788463
-.4+
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© ABB Oy

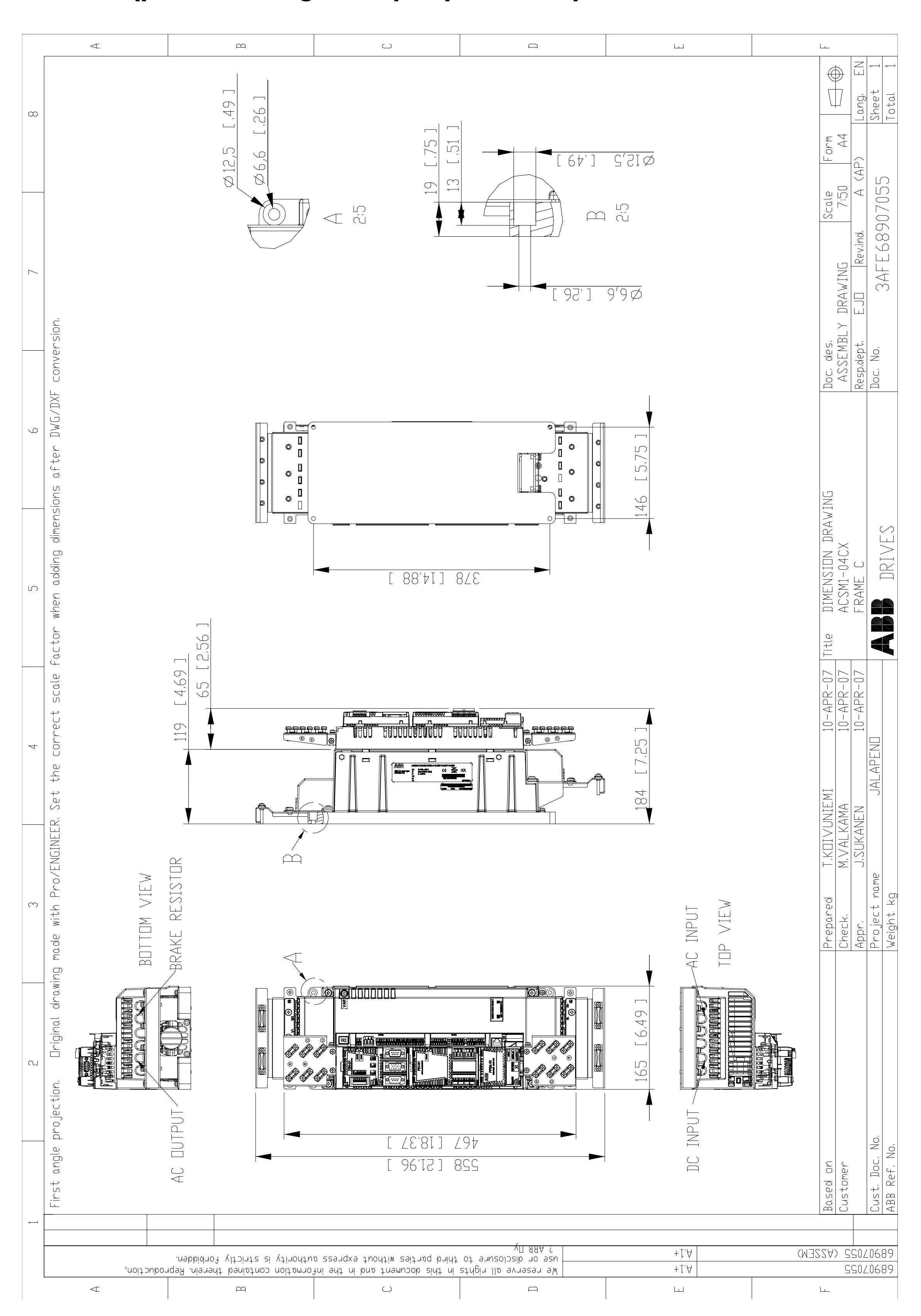
Taille C (module refroidi par air)



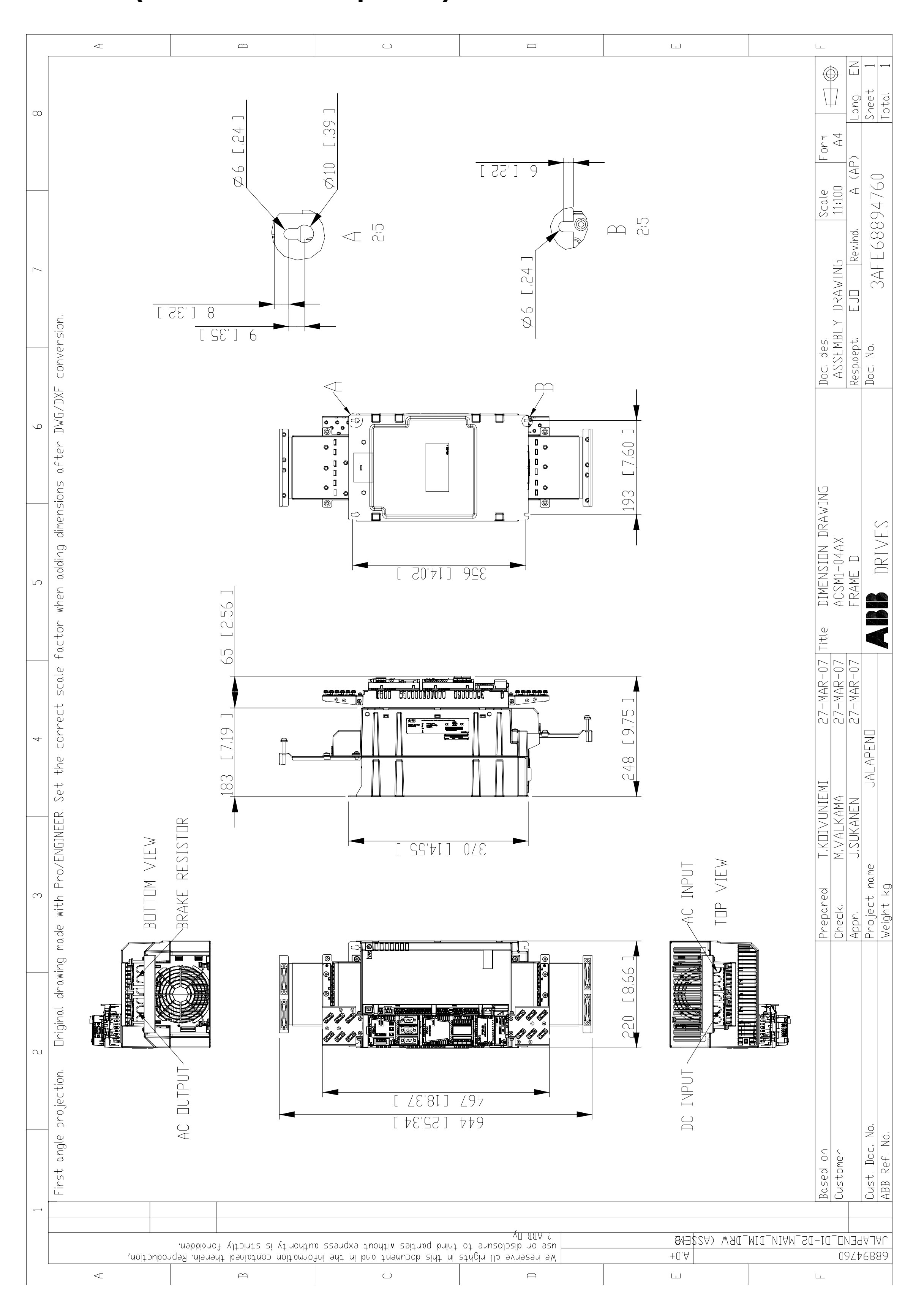


First angle projection.
Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.
65 [2.56]
183 [7.19]
248 [9.75]
558 [21.96]
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
Prepared T.KOIVUNIEMI 13-JUN-06
Check. J.SAVOLAINEN
Appr. J.SUKANEN
Project name
Weight kg
Title DIMENSION DRAWING
ACSM1-04AX
FRAME C
ABB DRIVES
Doc. des. DIMENSION DRAWING
Resp.dept. EJO
Doc. No. 3AFE68693047
Scale 1:50
Rev.ind. -5 (DR)
Form A4
Lang. EN
Sheet 2
Total 2

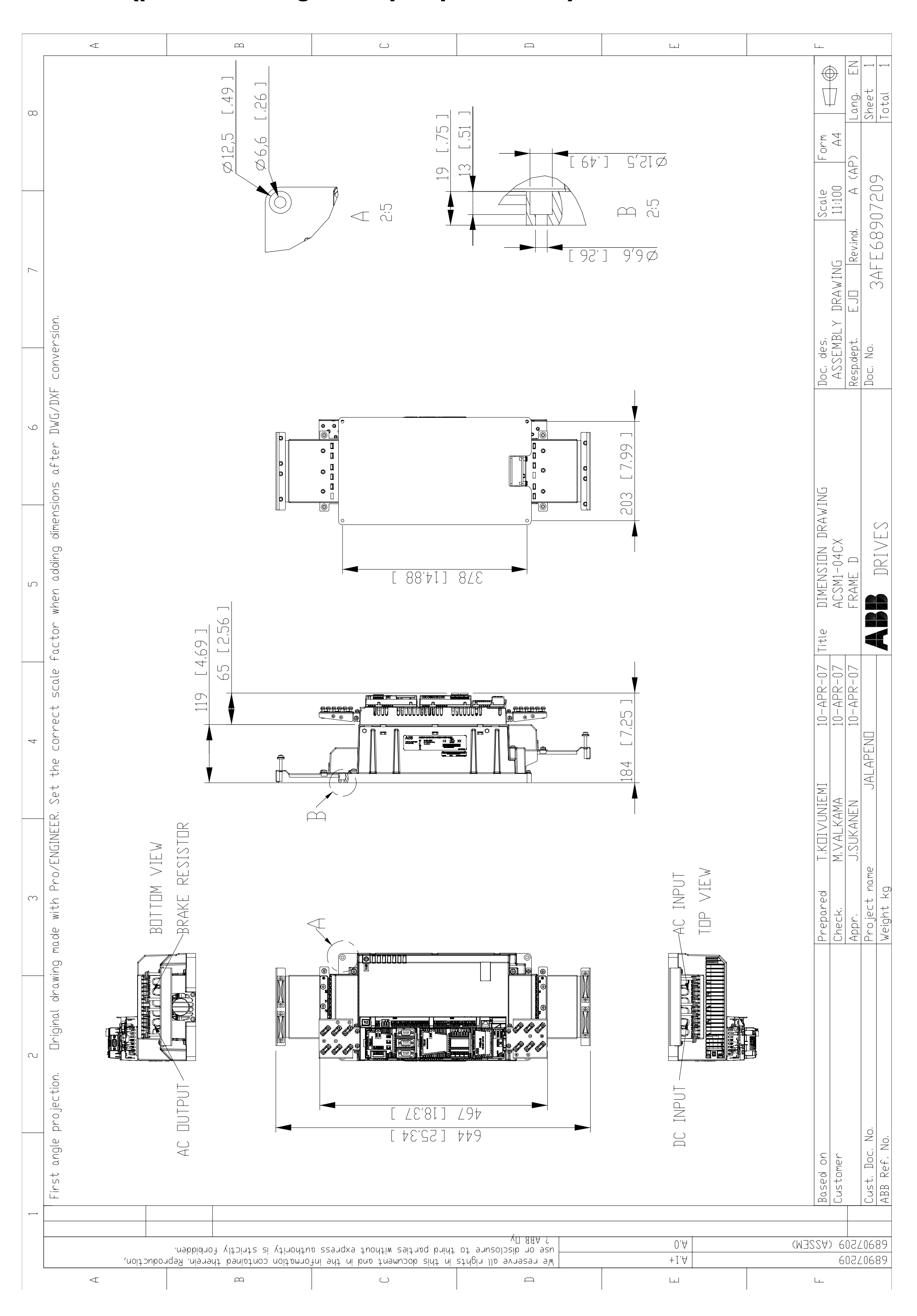
Taille C (pour montage sur plaque froide)



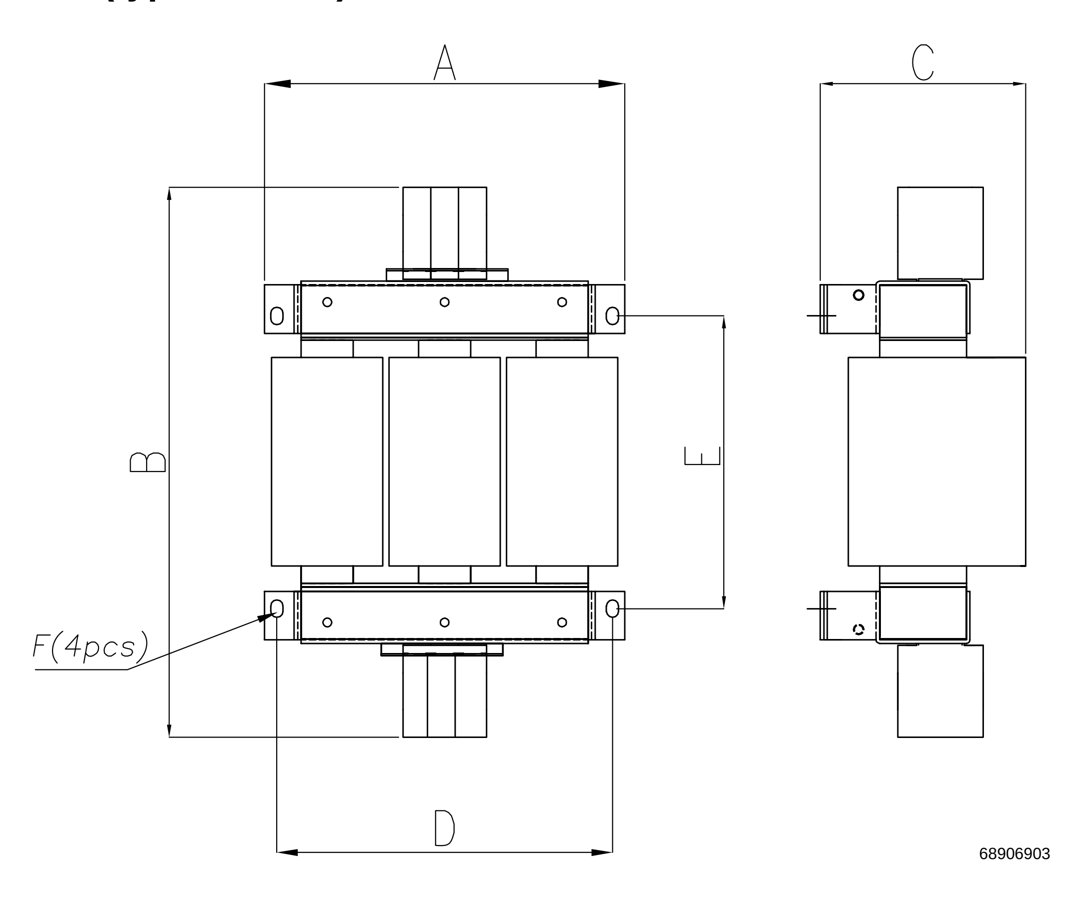
Taille D (module refroidi par air)



Taille D (pour montage sur plaque froide)

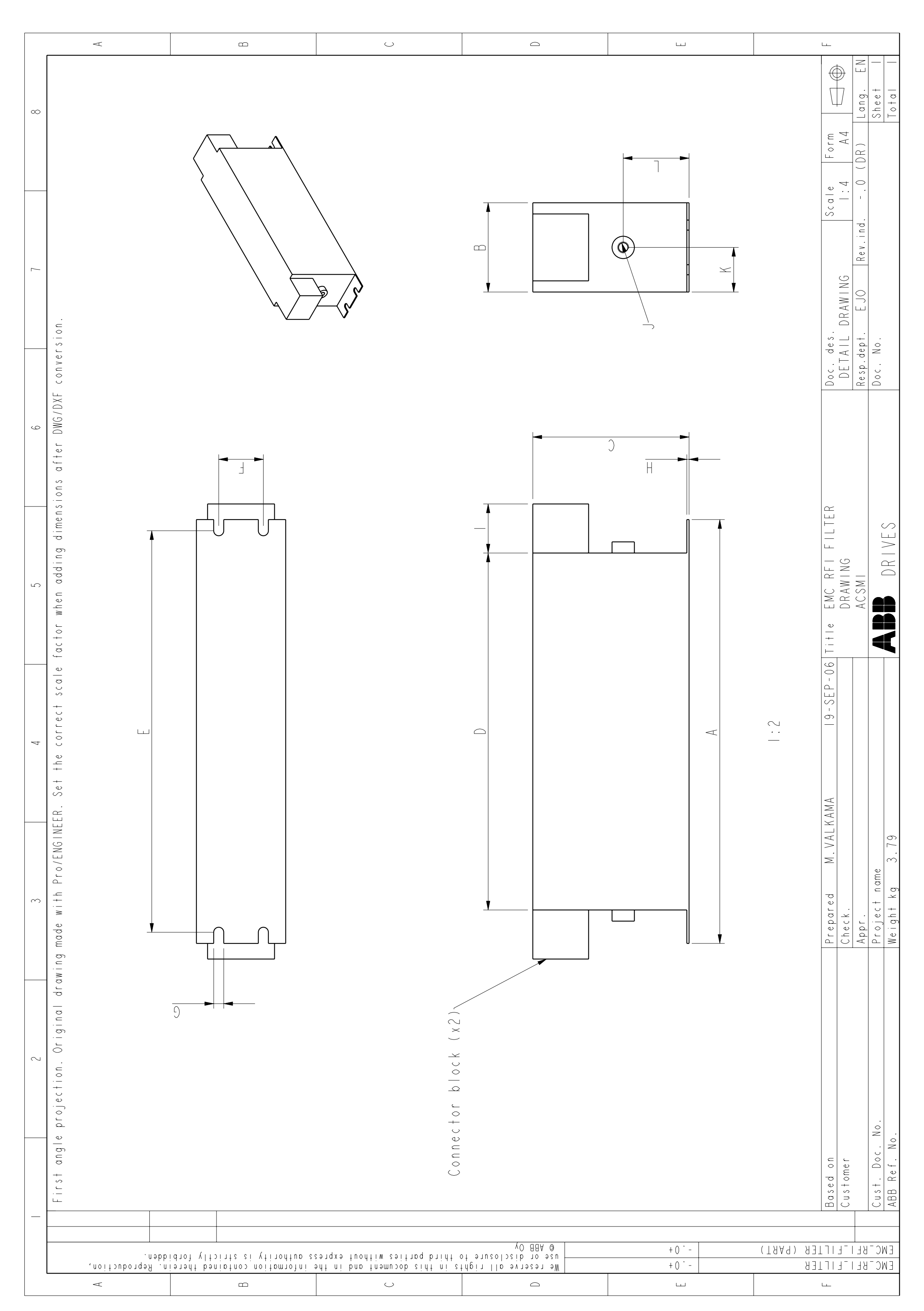


Selfs réseau (type CHK-0x)



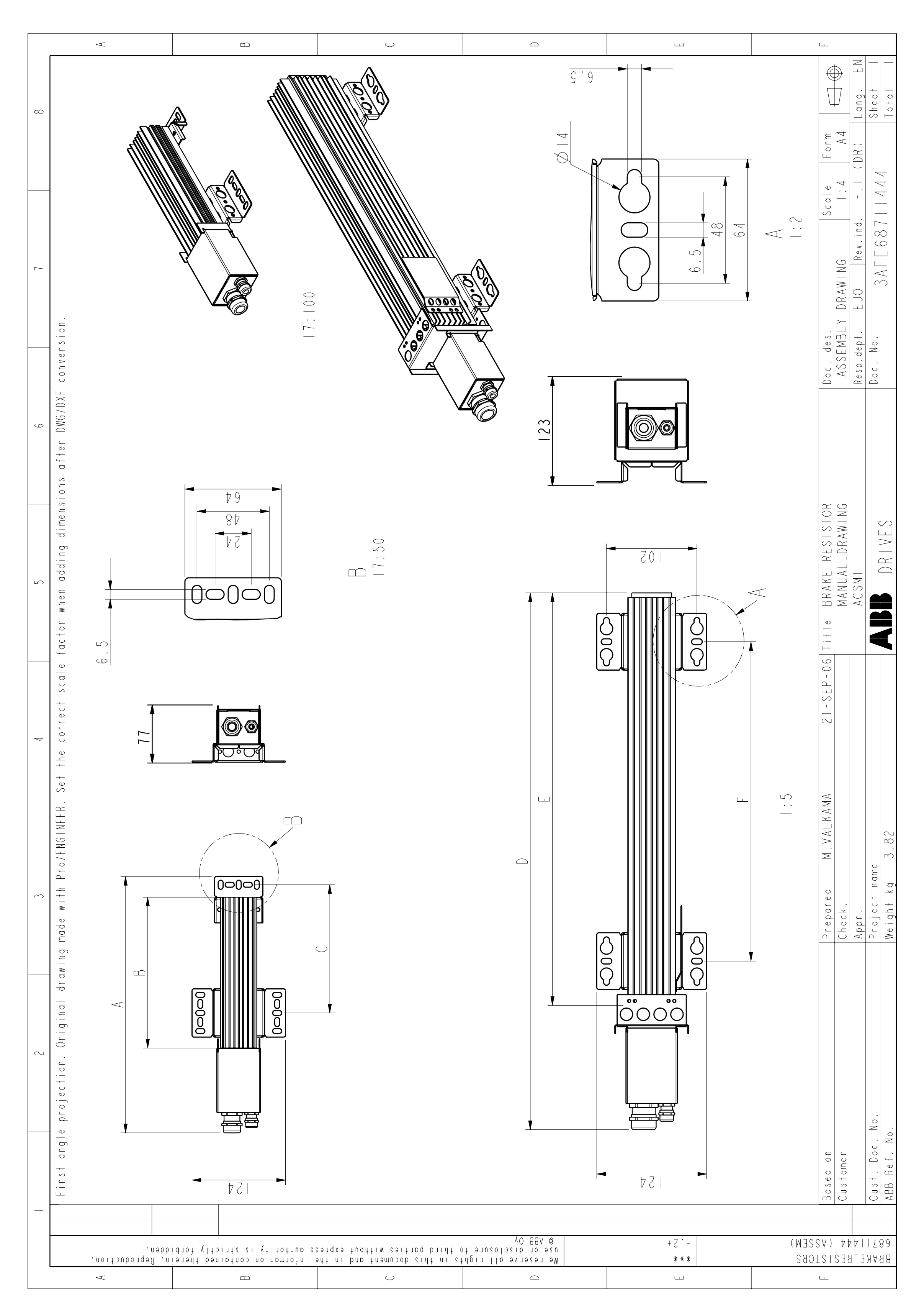
Dimensions des CHK-xx								
Cotes	**Type de self réseau**							
	CHK-01	**CHK-02**	**CHK-03**	**CHK-04**	**CHK-05**	**CHK-06**	**CHK-07**	**CHK-08**
dim **A** mm (in.)	120 (4.72)	150 (5.91)	150 (5.91)	150 (5.91)	207 (8.15)	207 (8.15)	249 (9.80)	249 (9.80)
dim **B** mm (in.)	146 (5.75)	175 (6.89)	175 (6.89)	175 (6.89)	272 (10.71)	326 (12.83)	326 (12.83)	346 (13.62)
dim **C** mm (in.)	79 (3.11)	86 (3.39)	100 (3.94)	100 (3.94)	154 (6.06)	154 (6.06)	167 (6.57)	167 (6.57)
dim **D** mm (in.)	77 (3.03)	105 (4.13)	105 (4.13)	105 (4.13)	193 (7.60)	193 (7.60)	235 (9.25)	235 (9.25)
dim **E** mm (in.)	114 (4.49)	148 (5.83)	148 (5.83)	148 (5.83)	118 (4.65)	169 (6.65)	125 (4.92)	147 (5.79)
Taille de vis **F**	M5	M5	M5	M5	M6	M6	M6	M6
Masse kg (lbs)	1.8 (4.0)	3.8 (8.4)	5.4 (11.9)	5.2 (11.5)	10 (22)	12 (26.5)	14 (31)	16 (35)
Section des fils – Bornes principales mm^2 (AWG)	0.5 … 10 (20…6)	0.5 … 10 (20…6)	0.5 … 10 (20…6)	0.5 … 10 (20…6)	1.5 … 35 (16…0)	1.5 … 35 (16…0)	25 … 50 (6…0)	25 … 50 (6…0)
Couple de serrage – Bornes principales N·m (lbf·in)	1.5 (13)	1.5 (13)	1.5 (13)	1.5 (13)	3.2 (28)	3.2 (28)	6 (53)	6 (53)
Bornes PE/Châssis	M4	M5	M5	M5	M6	M6	M6	M8
Couple de serrage – Bornes PE/ Châssis N·m (lbf·in)	3 (26)	4 (35)	4 (35)	4 (35)	8 (70)	8 (70)	8 (70)	15 (135)

Filtres RFI (type JFI-xx)



Dimensions des JFI-xx				
Cotes	**Type de filtre**			
	JFI-02	**JFI-03**	**JFI-05**	**JFI-07**
Dim. **A** mm (in.)	250 (9.84)	250 (9.84)	250 (9.84)	270 (10.63)
Dim. **B** mm (in.)	45 (1.77)	50 (1.97)	85 (3.35)	90 (3.54)
Dim. **C** mm (in.)	70 (2.76)	85 (3.35)	90 (3.54)	150 (5.91)
Dim. **D** mm (in.)	220 (8.66)	240 (9.45)	220 (8.66)	240 (9.45)
Dim. **E** mm (in.)	235 (9.25)	255 (10.04)	235 (9.25)	255 (10.04)
Dim. **F** mm (in.)	25 (0.98)	30 (1.18)	60 (2.36)	65 (2.56)
Dim. **G** mm (in.)	5.4 (0.21)	5.4 (0.21)	5.4 (0.21)	6.5 (0.26)
Dim. **H** mm (in.)	1 (0.04)	1 (0.04)	1 (0.04)	1.5 (0.06)
Dim. **I** mm (in.)	22 (0.87)	25 (0.98)	39 (1.54)	45 (1.77)
Dim. **J**	M5	M5	M6	M10
Dim. **K** mm (in.)	22.5 (0.89)	25 (0.98)	42.5 (1.67)	45 (1.77)
Dim. **L** mm (in.)	29.5 (1.16)	39.5 (1.56)	26.5 (1.04)	64 (2.52)
Masse kg (lbs)	0.8 (1.75)	1.1 (2.4)	1.8 (4.0)	3.9 (8.5)
section (monoconducteur) mm^2 (AWG)	0.2 … 10 (AWG24…8)	0.5 … 16 (AWG20…6)	6…35 (AWG8…2)	16…50 (AWG4…1/0)
Section (multiconducteur) mm^2 (AWG)	0.2 … 6 (AWG24…10)	0.5 … 10 (AWG20…8)	10…25 (AWG6…4)	16…50 (AWG4…1/0)
Couples de serrage des bornes N·m (lbf·in)	1.5 … 1.8 (13.3 … 15.9)	1.5 … 1.8 (13.3 … 15.9)	4.0 … 4.5 (35 … 40)	7…8 (60…70)

Résistances de freinage (type JBR-xx)



Dimensions des JBR-xx					
Cotes	**Type de résistance**				
	JBR-01	**JBR-03**	**JBR-04**	**JBR-05**	**JBR-06**
Dim. **A** mm (in.)	295 (11.61)	340 (13.39)	–	–	–
Dim. **B** mm (in.)	155 (6.10)	200 (7.87)	–	–	–
Dim. **C** mm (in.)	125 (4.92)	170 (6.69)	–	–	–
Dim. **D** mm (in.)	–	–	345 (13.58)	465 (18.31)	595 (23.43)
Dim. **E** mm (in.)	–	–	210 (8.27)	330 (12.99)	460 (18.11)
Dim. **F** mm (in.)	–	–	110 (4.33)	230 (9.06)	360 (14.17)
Masse kg (lbs)	0.75 (1.7)	0.8 (1.8)	1.8 (4.0)	3.0 (6.6)	3.9 (8.6)
Section maxi des fils – Bornes principales	10 mm^2 (AWG6)				
Couple de serrage – Bornes principales	1.5 … 1.8 N·m (13 … 16 lbf·in)				
Section maxi des fils – Bornes de la protection thermique	4 mm^2 (AWG12)				
Couple de serrage – Bornes de la protection thermique	0.6 … 0.8 N·m (5.3 … 7.1 lbf·in)				

MERCIER ELECTRICITE
22 rue de Montréal
Zone acti sud
85000 LA ROCHE SUR YON
Tel. 02 51 36 38 94
Fax. 02 51 36 32 96



3AFE68948576 REV C FR
DATE: 11.6.2007